

GEOLOGICA HUNGARICA

SERIES PALAEONTOLOGICA

11.

WEILER WILHELM:

Két magyarországi oligocénkorú
halfauna.

WILHELM WEILER:

Zwei oligozäne Fischfaunen aus dem
Königreich Ungarn.

BUDAPESTINI 1933
EDITIO INSTITUTI REGII HUNGARICI GEOLOGICI.

Geol. Hungarica ser. palaeont.	ii	1—12. 1—54.	Budapestini, 25. VI. 1933.
-----------------------------------	----	----------------	----------------------------

MANUSCRIPTUM CONCLUSUM 20. III. 1933.
DATUM EDITIONIS 25. VI. 1933.

STÁDIUM SAJTÓVÁLLALAT R.ÆT., BUDAPEST.

KÉT MAGYARORSZÁGI
OLIGOCÉNKORÚ HALFAUNA

ÍRTA :
WEILER WILHELM (WORMS)

TARTALOMJEGYZÉK.

	Oldal
Előszó	7
Magyar nyelvű kivonat	9

ELŐSZÓ.

Még 1927-ben, midőn hr. NÓPCSA FERENC volt a M. Kir. Földtani Intézet igazgatója, egyik beszélgetésünk alkalmával felmerült az a gondolat, hogy a magyarországi ősgérinces leleteket, azok irodalmát revízió alá kellene venni és egységes vezetés alatt, tervszerű célkitűzéssel és munkamegosztással kellene feldolgozni, illetőleg az eredményeket közzétenni. Természetesen egy percig sem hittük azt, hogy elődeink buzgó törekvései és az általunk megindítandó munkásság után már nem marad megoldandó feladat a jövő számára. Bármily sokan is kutatták hazánk egykori faunisztikai viszonyait a múltban és bármily behatóan foglalkozunk is hazánk letűnt állatvilágával a jelenben, az előttünk álló feladatok sokasága nem hogy fogyna, de napról-napra inkább szaporodik. Célunk egyszerűen az volt, hogy az utánunk következő nemzedék már elég alapot és útbaigazítást találjon a kutatás anyagára nézve, mert ez az anyag különböző gyűjteményekben szétszórva, nagyrészt tudományos vizsgálatoktól érintetlenül hevert és ezt az anyagot a legcsekélyebb mértékben sem lehetett áttekinteni.

1927 óta sok minden megváltozott, a gazdasági viszonyok végzetes súlyosbodása egyelőre majdnem minden tervet meghiusított.

Két évvel ezelőtt ismét szóba került a most említett terv, kivitelre azonban csak az elmúlt év folyamán került, midőn LOCZY LAJOS egyetemi tanár úr vette át a M. Kir. Földtani Intézet igazgatását. Az ő felfogása alapján az eredeti terv úgy módosult, hogy részben a megváltozott gazdasági viszonyok folytán, részben pedig a dolgozatok kiadójának, a M. Kir. Földtani Intézetnek jelenleg gyakorlati munkai irányánál fogva elsősorban olyan irányú kutatásokról, illetőleg olyan dolgozatok kiadásáról lehet szó, amelyek gyakorlati fontosságúak. Így az első munka, melyet most útjára bocsátunk, két olyan képződmény korával, keletkezésével és paleogeografiai viszonyaival foglalkozik, amelynek gyakorlati jelentősége minden kétségen felül áll. Hogy mást ne említsek, W. WEILER e munkájában kimutatja, hogy az egri *menilites pala* egészen közeli rokonságban van a romániai Kárpátok petróleumövéből ismeretes menilitekkal, melyeknek korát ép ennek a magyarországi előfordulásnak az alapján sikerült rögzítenie.

Budapest, 1933. április havában.

Dr. KUBACSKA ANDRÁS.

Két magyarországi oligocénkorú halfauna.

Írta: WEILER WILHELM (Worms).¹

A M. Kir. Földtani Intézet és a Magyar Nemzeti Múzeum ásvány=öslénytani osztálya igazgató-ságának szíveségéből két fosszilis halfauna feldolgozásához jutottam hozzá.

A fajok leírását a németnyelvű teljes szöveg elején találja meg az olvasó, itt csupán az újabb eredményeket foglalom röviden össze.

Az idősebbik fauna az egri elkovásodott palásmárgából került a Magyar Nemzeti Múzeum birtokába LEGÁNYI FERENC egri birtokos gyűjtéséből és Dr. SCHRETER ZOLTÁN főgeológus közbenjárása folytán. Az innét leírt halfajok a következők: *Alosa* aff. *sagorensis* ST., *Clupea longimana* (HECKEL), *Clupea* aff. *arcuata* KNER, *Serranus budensis* (HECKEL), *S. simionescui* PAUCĂ, *Seriola* aff. *stoppani* BASS., *Scomber voitești* PAUCĂ, *Aulostoma* aff. *media* W., *Belone harmati* n. sp., *Nemopteryx athanasiui* PAUCĂ, *Ammodytes antipai* PAUCĂ. Ez a fauna közeli rokonságban van a PAUCĂ által Suslanesti-ből ismertetett romániai faunával. Jellemző vonása mindkettőnek, hogy a fajokat túlnyomó részben fiatal példányok képviselik. A leggyakoribb fauna=elem a *Serranus simionescui*.

Az egri faunának mégis, minden hasonlóság ellenére is, bizonyos helyi karaktere van, mivel olyan génuszok is találhatók közte, melyek Suslanesti-ből teljesen hiányoznak (pld. *Seriola*, *Aulostoma*, *Belone*). PAUCĂ a Suslanestiből származó halfauna korát a mainzi medence szeptária=agyagjából napvilágra került középső oligocén halfaunával azonosítja szembetűnő hasonlóságuk folytán. Én ezzel szemben arra a végső megállapításra jutottam, hogy úgy a romániai (suslanestii) halfauna, mint az egri márgák halfaunája az északnémet, felsőrajnai és helga (típusos középső oligocén—rupélien=korú) agyagoknakál idősebb, mindkét faunának képződési ideje az alsó oligocénbe, a középső oligocén alsó határára tehető. Ezt támogatja a SCHRETER által megadott rétegsor is (lásd a német szöveget).

Ami az egri fauna paleobiológiáját illeti, a fauna tisztán marin és mediterrán jellege minden kétségen felül áll. Halfajai, az egyetlen trópusi *Aulostoma* kivételével, olyan trópusi alakok, melyek ma a kevertvízű zóna határáig felnyomulnak, sőt az *Ammodytes* nem is trópusi faj. A részletek mérlegelése után arra az eredményre jutottam, hogy a mai szubtrópusi tenger klimatikus viszonyai feleltek meg leginkább az egykori egri tenger éghajlati viszonyainak.

Ha kifejlődött, idős állatokról volna szó, a fauna jól úszó, neritikus alakokból állana. Igen ám, de valójában csupa fiatal formával van dolgunk, melyek egészen más életkörülmények között éltek, mint az öregek. Pontos vizsgálatok után kétségtelen, hogy az egri fauna nem biocönózisban élt, hanem a

¹ A magyar kivonatot a német eredeti szöveg alapján Dr. KUBACSKA ANDRÁS készítette el. — „Én“ alatt mindenütt WEILER értendő.

fajok thanatocönózis tagjai. Ez a fauna olyan fiatalokból áll, melyek részben a vizek felső részében éltek, részben azonban partközeli fenéklakók voltak. Az első csoport, vagyis azok, amelyek a nyílt tenger pelagikus alakjai voltak, csak szórványosan fordulnak elő a faunában, mindössze 2—3 darab. Ezek tehát járulékos elemek. Azokból a halfajokból viszont, melyek a partszegélyek sekély vizében éltek (*Serranidae*, *Scomber*, *Nemopteryx*) 22, illetőleg 44 darab van a gyűjteményben. Ezek szerint az egri márgák sekély, partmenti tengervízből rakódtak le, amit bizonyít a sok levéllenymolat, rákmaradvány és egy béka csontváza is.

Biztosan kimutatható, hogy a hullákat erősebb vízáramlás nem hánnya=vetette beágyazódásuk előtt, egyetlen egy sem esett szét. Elpusztulásukat valószínűleg a tengervíz erős felmelegedése által elő=állott oxigénhiány miatt beállott fulladás okozta.

A második halfauna, melyet tanulmányozhattam, a budapestvidéki középső oligocén kiscelli agyagból származik. A következő fajok ismereteseek belőle: *Notidanus* (*Notorhynchus*?) *primigenius* AG., *Odontaspis cuspidata* AG., *O. acutissima* AG., *Lamna rupeliensis* LER., *L. cattica* PHILLIPPII, *Isurus desori* (AG.) SISONDA, *I. cf. benedeni* LE HON, *Carcharodon angustidens* AG., *C. angustidens* var. *turgidus* AG., *Cestracion elongatus* (LER.), *Hypoprion reisi* WEILER, *Alosa* aff. *sagorensis* ST., *Clupea longimana* (HECKEL), *C. sardinites* (HECKEL), *Cybium lingulatum* (MEYER), ? *Sarda* sp., *Lepidopus* sp., *Sphyræna* sp.

Ez a fauna is tisztán marin jellegű, édesvízi alakok egyáltalán nem szerepelnek közte. Az egész fauna teljesen szubtrópusi, túlnyomórészt litorális génuszokkal, azonban tagadhatatlan, hogy összességében a nyílt tenger erős behatása is megnyilvánul (cápák). Planktonikus, illetőleg benthonikus alakok teljesen hiányoznak, csupán nektonikus formákkal találkozunk. Ezért a viszonyok már teljesen mások voltak, mint az egri márgák létrejötte idején. A kiscelli agyag tengere mélyebb volt az egri márgák tengerénél és jobban hullámzó vizében a halak hullái gyakorta szétesnek. A mi faunisztikai eredményeink jól egyeznek VENDL professzor szedimentpetrográfiai vizsgálataival, melyek szintén 150—200 m mélységre utalnak.

A fauna benső rokonságban áll a belga „rupelton”, a felsőrajnai képződmények és az alsó tengeri molassze faunájával, vagyis a középső oligocénbe helyezendő. Vizsgálataim megerősítik ama korábbi nézetemet is, hogy a felsőrajnai és alsó tengeri molassze faunái kelet felől jöttek. Igen valószínű, hogy a középső oligocén folyamán nyílt tengeri összeköttetés volt a mai Budapest környéke és Felső Bajorország közt, illetőleg azon keresztül a felsőrajnai tartományokkal, amely a faunaelemek kicserélődését is lehetővé tette. Érdekes a *Lamna cattica* korai előfordulása is, amely alak nyugaton később jelentkezik és egészen a pliocénig életben marad. Feltűnő általában, hogy a cápafélék nagy száma mennyire egyezik a déloroszországi, általában Magyarországtól keletre eső területek alsó és középső oligocén rétegeinek hasonló maradványaival.

ZWEI OLIGOZÄNE FISCHFAUNEN
AUS DEM KÖNIGREICH UNGARN

VON
WILHELM WEILER, WORMS

MIT 3 TAFELN UND 23 ABBILDUNGEN

INHALTSVERZEICHNIS.

	Seite
Vorwort	7
I. Die Fischreste aus den Menilitschiefern von Eger	9
<i>Alosa</i> aff. <i>sagorensis</i> STEIND.	9
<i>Clupea longimana</i> (H.)	10
<i>Clupea</i> aff. <i>arcuata</i> KNER.	11
<i>Serranus budensis</i> (HECKEL)	12
<i>Serranus simionescui</i> PAUCĂ	13
<i>Seriola</i> aff. <i>stoppani</i> BASS.	14
<i>Scomber voitești</i> PAUCĂ	15
<i>Aulostoma</i> aff. <i>media</i> W.	17
<i>Belone harmati</i> n. sp.	18
<i>Nemopteryx athanasiui</i> PAUCĂ	20
<i>Ammodytes antipai</i> PAUCĂ	21
II. Die Fischreste aus dem Kisceller (Kleinzeller) Ton	23
<i>Notidanus</i> (? <i>Notorhynchus</i>) <i>primigenius</i> AG.	23
<i>Odontaspis acutissima</i> AG.	23
<i>Odontaspis cuspidata</i> AG.	23
<i>Lamna rupeliensis</i> LE HON.	24
<i>Lamna cattica</i> PHILIPPI	24
<i>Isurus desori</i> (AG.) SISMONDA	25
<i>Isurus</i> cf. <i>benedeni</i> LE HON.	25
<i>Carcharodon augustidens</i> AG.	25
<i>Carcharodon augustidens</i> var. <i>turgidus</i> AG.	26
<i>Cestration elongatus</i> (LER.)	26
<i>Hypoprion reisi</i> WEILER	26
<i>Alosa</i> aff. <i>sagorensis</i> STEIND.	26
<i>Clupea longimana</i> (HECKEL)	28
<i>Clupea</i> aff. <i>sardinites</i> HECKEL	29
<i>Cybium lingulatum</i> (v. M.)	31
? <i>Sarda</i> sp.	32
<i>Lepidopus</i> sp.	32
<i>Sphyræna</i> sp.	33
Nicht genau zu bestimmende Fischreste	34

	Seite
III. Ergebnisse :	
A) Die Fischfauna von Eger	37
a) Das Alter der Menilite von Eger	37
b) Paläobiologische Schlüsse	38
c) Die Todesursache	41
B) Die Fischfauna von Kiscell (Kleinzell)	42
Anhang: Tabellen	45
Zusammenfassung	51
Verzeichnis der angeführten Literatur	53

VERZEICHNIS DER TEXTFIGUREN.

Fig. 1. <i>Alosa</i> aff. <i>sagorensis</i> Sr. 1:1. Eger. Nemzeti Múzeum. Pr. M. = Prämaxille; Orb. = Orbita; D. = Dorsalis; K. D. = Kiemendeckel; P = Pectoralis; V = Ventralis; A. = Analis	9
Fig. 2. <i>Clupea longimana</i> (H.) 4:1. Eger. Nemzeti Múzeum. P. M. = Prämaxille; Orb. = Orbita; D. = Dorsalis; A = Analis; V = Ventralis; P = Pectoralis; Op. = Operculum	10
Fig. 3. <i>Serranus budensis</i> (H.) Präoperculum. 5:1. Eger. Nemzeti Múzeum	13
Fig. 4. <i>Scomber voitesții</i> PAUCĂ. Vorderste Kaudalwirbel mit den plattenartig verbreiterten Hämaphysen. 2:1. Eger. Nemzeti Múzeum, R = Rippen; x = Gräten	16
Fig. 5. <i>Scomber voitesții</i> PAUCĂ. Kiemendeckel. 3:1. Eger. Nemz. Múz. I. Op. = Interoperculum; S. Op. = Suboperculum	16
Fig. 6. <i>Aulostoma</i> aff. <i>media</i> W. Posttemporalia (P. T) und Clavicula (Cl.). 4:1. Eger. Nemzeti Múzeum	17
Fig. 7. <i>Belone harmati</i> n. sp. Abdruck des Rumpfes mit der vorderen Schwanzhälfte. 3:1. Eger. Nemzeti Múzeum. Op. = Operculum; Pr. Op. = Präoperculum; P. sp. = plattenartig verbreiterte erste Neurdornen; R. = Rippen; D. = Dorsalis; A. = Analis; V. = Ventralis; P. = Pectoralis	19
Fig. 8. <i>Belone harmati</i> n. sp. Abdruck des Schwanzabschnittes. 2:1. Eger. Nemzeti Múzeum. D. = Dorsalis; A. = Analis; V. = Ventralis; R. = Rippen; P. A. = Parapophysen	19
Fig. 9. <i>Nemopteryx athanasiui</i> PAUCĂ. Skelett der isozerken Schwanzflosse. 5:1. Eger. Nemzeti Múzeum	20
Fig. 10. <i>Ammodytes antipai</i> PAUCĂ. Abdruck eines sehr jugendlichen Exemplares. 3:1. Eger. Nemzeti Múzeum. R. br. = Kiemenhautstrahlen; D. = Dorsalis; P. = Pectoralis; A. = Analis; x = Stellen, wo die Flossen beschädigt sind; Pf. = unbestimmbare Pflanzenreste	21
Fig. 11. <i>Notidanus primigenius</i> AG. Unterer Lateralzahn. 1:1. Óbuda. Nemzeti Múzeum	23
Fig. 12. <i>Lamna rupeliensis</i> L. Unterer Lateralzahn. 1:1. Budaujlak. Nemzeti Múzeum	24
Fig. 13. <i>Lamna callica</i> PH. Oberer Lateralzahn. 1:1. Budaujlak. Nemzeti Múzeum	24
Fig. 14. <i>Isurus desori</i> (AG.). Unterer Lateralzahn. 1:1. Óbuda. Nemzeti Múzeum	25
Fig. 15. <i>Isurus</i> cf. <i>benedeni</i> L. Oberer Lateralzahn. 1:1. Óbuda. Nemzeti Múzeum	25
Fig. 16. <i>Cestracion elongatus</i> (L.) Lateralzahn. 1:1. Budaujlak. Nemzeti Múzeum	26
Fig. 17. <i>Hypoprion reisi</i> W. Unterer Lateralzahn. 1:1. Budaujlak. Nemzeti Múzeum	26
Fig. 18. <i>Clupea longimana</i> (H.) Unvollständiger Abdruck. 2:1. Óbuda. Nemzeti Múzeum. O. = Orbita; D. = Dentale; Op. = Operculum; Pr. Op. = Präoperculum; I. Op. = Interoperculum; S. Op. = Suboperculum; Do. = Dorsalis; A. = Analis; V = Ventralis	29
Fig. 19. <i>Clupea sardinites</i> (H.) Unvollständiger Abdruck. 1:1. Óbuda. Nemzeti Múzeum. M = Maxille; O. = Orbita; D. = Dentale; Op. = Operculum; P. Op. = Präoperculum; R. br. = Kiemenhautstrahlen; Do. = Dorsalis; V. = Ventralis	30
Fig. 20. <i>Cybium lingulatum</i> (v. M.). Dentalzahn des auf Taf. II, Fig. 3 abgebildeten Exemplares, von innen und von der Kante gesehen. 2:1. Óbuda. Nemzeti Múzeum	31
Fig. 21. <i>Cybium lingulatum</i> (v. M.). Dentalbruchstück mit Zähnen. 1:1. Budaujlak. Kgl. Ung. Geol. Anstalt	31
Fig. 22. <i>Lepidopus</i> sp. Schädelrest. 1:1. Óbuda. Nemzeti Múzeum D. = Dentale; F. Z. = grosser Fangzahn; N. D. = verbreiterte Neurdornen; O. = Orbita; M. = Maxille; P. M. = Prämaxille; D. Z. = Abdrücke der Dentalzähne; A. = Articulare; Qu. = Quadratum; K. D. = Kiemendeckel; Cl. = Clavicula; P. = Pectoralis; B. = gefressene Clupeide; W. = Wirbelsäule	33
Fig. 23. <i>Phyraena</i> sp. Fangzahn (links) und Dentalzahn (rechts). 2:1. Óbuda. Nemzeti Múzeum	34

VERZEICHNIS DER TAFELN.

- Taf. I. Fig. 1. Fam. et gen. indet. Unvollständiger Abdruck. Nicht ganz 1:2, Kisceller Ton. Kgl. Ung. Geol. Anst., Orb. = Orbiia; M. = Maxille; P. Sph. = Parasphenoid; D = Dentale.
 Fig. 2. *Aulostoma* aff. *media* W. Etwas vergr. Menilit v. Eger. Nemzeti Múzeum.
 Fig. 3. *Carcharodon angustidens* var. *turgidus* Ag. Hinterer Lateralzahn, 1:1. Kisceller Ton, Óbuda. Nemzeti Múzeum.
 Fig. 4. *Serranus budensis* (H.). Jugendform, etwas vergr. Menilit v. Eger. Nemzeti Múzeum.
 Fig. 5. *Serranus simionescui* PAUCĀ. Etwas vergr. Menilit v. Eger. Nemzeti Múzeum.
 Fig. 6. *Clupea* aff. *arcuata* Sr. Etwas vergr. Menilit v. Eger. Nemzeti Múzeum. K. D. = Kiemendeckel.
- Taf. II. Fig. 1. *Cybium* aff. *lingulatum* (v. M.). Schädelreste, nicht ganz $\frac{3}{4}$. Kisceller Ton, Nemzeti Múzeum. D. = Dentale; P. M. = Prämaxille; K. D. = Kiemendeckel.
 Fig. 2. *Nemopteryx athanasiui* PAUCĀ. Gebiss eines unvollständig erhaltenen grösseren Exemplares. Nicht ganz $1\frac{1}{2}$:1, Kgl. Ung. Geol. Anst.
 D. = Dentale; P. M. = Prämaxille.
 Fig. 3. *Cybium lingulatum* (v. M.) Zerquetschter Kopf. Ungef. $\frac{3}{4}$. Kisceller Ton, Nemzeti Múzeum. D. = Dentale; P. M. = Prämaxille (verlagert).
 Fig. 4. *Seriola* aff. *stoppani* Bass. Etwas vergr. Menilit v. Eger. Nemzeti Múzeum.
 Fig. 5. *Serranus* ? *budensis* (H.). Etwas vergr. Menilit v. Eger. Nemzeti Múzeum.
 Fig. 6. *Scomber voiltesii* PAUCĀ. Etwas vergr. Menilit v. Eger. Nemzeti Múzeum.
- Taf. III. Fig. 1. ? *Sarda* sp. Vorderster Abschnitt der Wirbelsäule. Ungefähr $\frac{3}{4}$. Kisceller Ton. Nemzeti Múzeum.
 Fig. 2. *Carcharodon angustidens* var. *turgidus* Ag. Unvollständiger Zahn. 1:1, Kisceller Ton. Nemzeti Múzeum.
 Fig. 3. *Carcharodon angustidens* Ag. Unterer Lateralzahn. 1:1, Kisceller Ton. Nemzeti Múzeum.
 Fig. 4. *Serranus budensis* (H.). Etwas vergr. Menilit v. Eger. Nemzeti Múzeum.
 Fig. 5. *Alosa* aff. ? *sagorensis* St. Etwas verkl., Kisceller Ton. Nemzeti Múzeum. Op. = Operculum.
 Fig. 6. *Nemopteryx athanasiui* PAUCĀ. Jugendform, etwas vergr. Nemzeti Múzeum.
 Fig. 7. *Alosa* aff. *sagorensis* St. Unvollständiger Abdruck, verkl., Kisceller Ton. Kgl. Ung. Geol. Anst., Op. = Operculum.

VORWORT.

In dieser Abhandlung werden Fischreste beschrieben, die aus den Menilitschiefern von Eger im Bükk-Gebirge und dem Kisceller (Kleinzeller) Ton bei Budapest stammen.

Über die Fundstelle von Eger erhielt ich von Herrn Chefgeologen Dr. Z. SCHRETER (Kgl. Ung. Geol. Anstalt, Budapest) folgende Angaben, für deren Mitteilung ich ihm meinen verbindlichsten Dank ausspreche: Der Fischabdrücke führende kieselige Plattenmergel liegt ONO ungefähr 2—3 km von der Stadt Eger am Südost-Abhang des Berges Kis-Eged am Rand der hier angelegten Kunststrasse. Man unterscheidet folgende Schichtenfolge:

1. Kisceller Ton (Mitteloigozän).¹
2. Budaer Mergel, von verhältnismässig geringer Mächtigkeit. (Lattorf oder Ligur.) In den obersten Teil dieses Schichtenkomplexes lagern sich einige Meter mächtige tonige und kieselige Mergel ein. In letzteren kommen Blattabdrücke, Krebsreste und die in vorstehender Arbeit beschriebenen Fischabdrücke vor.
3. Dünne glaukonitische Mergelbank mit zahlreichen Fossilien (*Aequipecten biarritzensis*, *Gryphaea brongniarti*, Lithothamnien u. s. w.). Obereozän. Die Schicht leitet in den darüber folgenden oligozänen Komplex über.
4. Nummulinen-Kalkstein und Mergel mit *Nummulina fabiani*. (Obereozän.)
5. Dünne Konglomerat-Breccie. (Obereozän.)
6. Liegendes: Mitteltriadischer Kalkstein.

Die Fischabdrücke liegen auf einem weissen, kalkfreien, schieferigen Gestein, das mitunter papierdünn aufblättert. Nach freundlicher Mitteilung der Herren E. RZEHA, Brünn und Dr. M. PAUCĂ, Bukarest, entspricht das Gestein in jeder Hinsicht den Menilitschiefern Mährens und Rumäniens.

Die Gesteinsplatten bestehen, wie Dünnschliffe erkennen lassen, aus einem äusserst feinkörnigen Material. Diatomeen konnten darin nicht festgestellt werden, vielleicht sind sie nachträglich der Auflösung verfallen. Im übrigen zeigen die Dünnschliffe, wie mir Herr PAUCĂ bestätigte, dem ich sie zum Vergleich sandte, dasselbe Bild, wie rumänische Menilite. Auch darin besteht Übereinstimmung zwischen den in Frage stehenden Gesteinen der beiden Örtlichkeiten, dass die Fischabdrücke nicht selten mit einer Schicht von rötlichem oder gelblichem Eisensulfat überzogen sind.

Bereits seit langem bekannt sind die Kisceller (Kleinzeller) Tone bei Budapest, über die eine ausführliche Literatur besteht (SCHAFARZIK 1904, TOBORFFY 1917/19, FERENCZI 1925, ROTH 1926, BOGSCH 1929, VENDI. 1931). Fischreste daraus finden sich seither nur bei KOCH erwähnt (1907), der folgende

¹ Die als obereozän bezeichneten Schichten 3—5 gehören entweder dem Priabonien oder dem Bartonien an.

Arten aufzählt: *Galeocерdo minor* AG., *Oxyrhina mantelli* AG., *Odontaspis contortidens* AG., *Lamna compressa* AG., *Lamna cuspidata* AG., *Carcharodon lanceolatus* AG., *Carcharodon turgidus* AG., *Meletta crenata* H., *Meletta sardinites* H. Stratigraphisch ist das mittelloligozäne (stampische) Alter des Fische führenden Kisceller Tones gesichert (BOGSCH, 1929).

Für die Überlassung des in nachstehender Abhandlung beschriebenen Fischmaterials bin ich den Direktionen des Ungarischen Nationalmuseums (Nemzeti Múzeum) in Budapest und der Kgl. Ungarischen Geologischen Anstalt zu verbindlichem Dank verpflichtet. Vor allem aber danke ich Herrn Dr. ANDRÁS KUBACSKA (Nemzeti Múzeum, Budapest), der mir nicht nur in liebenswürdigster Weise alle stratigraphisch-geologischen Unterlagen besorgte, sondern auch darüber hinaus jede Anfrage auf das gewissenhafteste und ausführlichste beantwortete. Auch Herrn Hofrat Prof. Dr. FR. X. SCHAFER, Wien, danke ich recht herzlich für die freundliche Zusendung des Originals zu *Serranus budensis*, das im Wiener Hofmuseum aufbewahrt wird, ebenso den Herren Prof. Dr. E. EHRENBAUM, Hamburg, Prof. Dr. J. GROSS, Zoologische Station, Neapel, und Dr. H. HERTLING, Biologische Anstalt, Helgoland, für freundliche Mitteilungen über die Lebensweise von Jungfischen und die Angabe einschlägiger Literatur.

Ganz besonderer Dank aber gebührt den Herren Prof. Dr. W. SMIRNOW, Samarkand und Dr. M. PAUCĂ, Rumänische Geologische Landesanstalt, Bukarest, denen ich wertvolles Vergleichsmaterial aus den unteroligozänen Schichten von Wladikawkas im Kaukasus, bzw. aus den rumänischen Menilit-schiefern verdanke. Ohne das liebenswürdige und uneigennütziges Entgegenkommen von Herrn PAUCĂ vor allem wäre eine so vollständige Bestimmung der Fischreste von Eger unmöglich gewesen. Herr PAUCĂ scheute nicht die grosse Mühe einer sehr ausführlichen brieflichen Aussprache, sandte mir sein Manuskript zur Einsicht und verglich ausserdem in gütiger Weise die ihm zugesandten Photos und Zeichnungen mit den von ihm aus dem rumänischen Tertiär beschriebenen, zur Zeit aber noch nicht abgebildeten Fischresten. Erst durch seine mühevollen und zeitraubende Mitarbeit war in manchen Fällen eine einwandfreie Bestimmung der ungarischen Fischreste möglich.

Worms, im Frühjahr 1933.

I. DIE FISCHRESTE AUS DEN MENILITSCHIEFERN VON EGER.

(Alle Reste im Besitze des Magyar Nemzeti Múzeum — Ungar. National-Museum, Budapest.)

FAMILIE *CLUPEIDAE* — U. FAMILIE *CLUPEINAE*.

I. GATTUNG *ALOSA* CUVIER.

Alosa aff. *sagorensis* STEIND.

(Textfig. 1.)

Ein unvollständig erhaltener Abdruck.

MASSE.

Gesamtlänge schätzungsweise	70 mm
Grösste Körperhöhe	28 „
Länge des Kopfes	ungefähr 21 „
Grösste Körperhöhe: Körperlänge = 1:2.5	
Kopflänge: Gesamtlänge = rund 1:3.2.	

BESCHREIBUNG. Vom gedrungenen Kopf ist die hoch oben gelegene Orbita sichtbar, ausserdem das radial gestreifte, hinten runde und unten gerade Operculum, der obere Teil des Präoperculum und Teile des Sub- und Interoperculum.

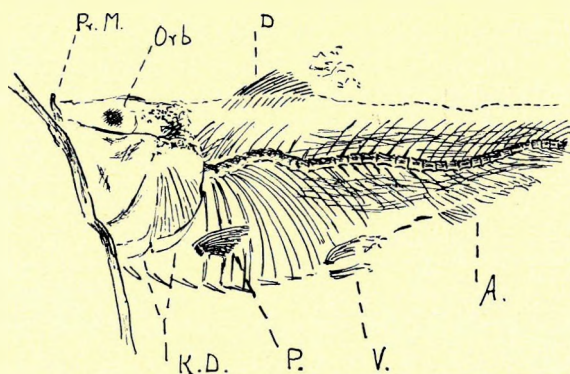


Fig. 1. *Alosa* aff. *sagorensis* St. 1:1. Eger. Nemzeti Múzeum.

Pr. M. = Prämaxille; Orb. = Orbita; D. = Dorsalis; K. D. = Kiemendeckel; P = Pectoralis; V. = Ventralis; A. = Analis.

Die Wirbelsäule ist durch postmortale Vorgänge wellenförmig gebogen. Sie zeigt 37 Wirbel ohne die durch die Kopfknochen verborgenen vordersten und die fehlenden letzten. Ihre Gesamtzahl

muss daher gegen 40, wahrscheinlich sogar etwas mehr betragen haben, wovon schätzungsweise mindestens 18 auf den Kaudalabschnitt kamen.

Etwas vor der Körpermitte liegt die Dorsalis mit noch 11 erkennbaren Strahlen. Sieben Wirbeln hinter ihrem Ende beginnt die unscheinbare Analis, die kaum mehr als 20 niedrige Strahlen enthielt.

Unter dem Hinterrand der Dorsalis ist die der Analis näher als der Pectoralis stehende Ventralis eingelenkt. Sie enthält 8 Strahlen, während die Pectoralis 17 erkennen lässt.

Die Schuppen sind gross, von kräftigen Vertikalstreifen durchzogen. Kielschuppen vorhanden.

SYSTEMATIK. Der beschriebene Fisch ähnelt sehr der *Alosa sculptata* aus dem Mainzer Becken und dem Oligozän Rumäniens (WEILER 1928, S. 18, PAUCĂ 1929b, S. 1). Aber bei dieser Art liegt die Ventralis etwas weiter vorn. Die abweichende Körperhöhe fiel nicht so sehr ins Gewicht, da sie auch bei rezenten Alosen schwankt (HECKEL u. KNER 1858, S. 229).

Clupea inflata VUKOT. (KRAMBERGER, 1883, S. 75, Taf. 14, Fig. 3) ist ebenfalls eine *Alosa*, unterscheidet sich aber von der vorliegenden Art durch die weiter nach vorn gerückte Stellung der Ventralis, relativ grössere Körperhöhe und Körperlänge.

Dagegen besteht mit der *Alosa sagorensis* (= *alta* ST.) (Lit. in WOODWARD, 1901, S. 157), so weit man das beobachten kann, nur Übereinstimmung, vor allem in den Körperproportionen und in der Stellung der Ventralis. In Anbetracht der Unvollständigkeit unseres Fossils und der Revisionsbedürftigkeit der allermeisten früher beschriebenen Clupeiden-Arten, bezeichnen wir die von Eger nur als *Alosa* aff. *sagorensis* ST.

II. GATTUNG CLUPEA L.

1. *Clupea longimana* (H.).

(Fig. 2. i. T.)

Von dieser Art liegen einige nicht sonderlich gut erhaltene jugendliche Exemplare vor. Das

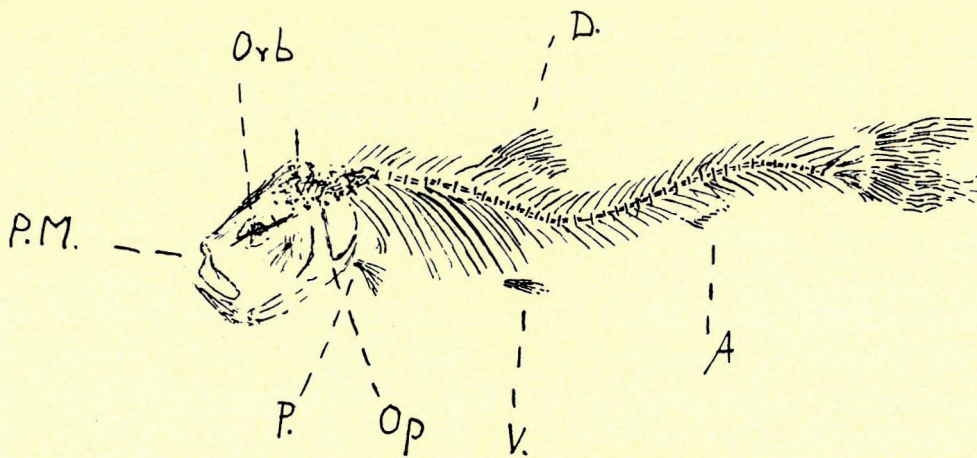


Fig. 2. *Clupea longimana* (H.) 4:1. Eger. Nemzeti Múzeum.

P. M. = Prämaxille; Orb. = Orbita; D = Dorsalis; A = Analis; V = Ventralis; P = Pectoralis; Op. = Operculum

beschriebene hat eine Körperlänge von ca. 25 mm. Sein Kopf ist ventralwärts abgeknickt, die Wirbelsäule wellenförmig gebogen. Masse konnten daher nicht genommen werden.

BESCHREIBUNG. Am geschlossenen Maul erkennt man gut die Prämaxille, das Operculum und die Kiemenhautstrahlen, nur undeutlich das Dentale. Dicht unter dem Schädeldach liegt die geräumige Orbita.

Die Zahl der Wirbel lässt sich nicht mehr mit Sicherheit feststellen. Ihre Zahl betrug höchstwahrscheinlich nur wenig über 40, wovon rund 20 auf den Kaudalabschnitt kommen.

Etwas vor der Rückenmitte beginnt die Dorsalis mit unbekannter Strahlenzahl. Siebzehn bis achtzehn Wirbel hinter ihrem Anfang liegen einige Strahlen der Analis. Pectoralis dicht hinter dem Operculum, Ventralis etwas hinter dem Anfang der Dorsalis.

SYSTEMATIK. Der beschriebene Fisch stimmt in allen zu beobachtenden Merkmalen mit *Clupea longimana* überein (Lit. in WEILER, 1932).

2. *Clupea* aff. *arcuata* KNER.

(Taf. I, Fig. 6.)

Von dieser Art existiert nur ein einziger Abdruck.

MASSE.

Körperlänge ohne Kaudalis	60 mm
Grösste Körperhöhe	18 „
Kopflänge	19 „
Kopfhöhe	15 „
Kopflänge : Körperlänge = 1 : 3	
Körperhöhe : Körperlänge = 1 : 3·2.	

BESCHREIBUNG. Ein schlankes Fischchen, dessen Kopf nach oben abgeknickt und etwas auf den Rumpf gepresst ist. Unter den Kopfknochen erkennt man Maxille, Supramaxille, das eine Dentale und die einzelnen Teile des Kiemendeckels. Das Operculum ist gerundet, am Unterrand schräg nach vorn abgeschnitten und oberflächlich ganz glatt. An der Stelle, wo die beiden Äste des Präoperculums zusammentreffen, ist dieser Knochen verbreitert und oberflächlich mit einigen Radien versehen.

In der Wirbelsäule zählt man 18 Kaudal- und ebenso viele Abdominalwirbel, zu denen aber noch die vordersten, unter Kopfknochen verborgenen Wirbel hinzu zu rechnen sind. Ihre Anzahl beträgt höchstens 8.

Über dem 25. Wirbel von hinten gezählt beginnt die Dorsalis, die sich aus 15–16 Strahlen zusammensetzt. Weiter rückwärts unter dem 12. letzten Wirbel liegt der Anfang der Analis, die 16–17 sehr kurze Strahlen enthält. Die tief ausgeschnittene Caudalis hat in jedem Lappen 10 Haupt- und ungefähr 5 Randstrahlen.

Die Pectoralis besteht aus 13–14 mässig langen Strahlen. Die genau in der Mitte zwischen Analis und Brustflossen stehende Ventralis, die 1–2 Wirbellängen vor dem Anfang der Dorsalis angeheftet ist, hat 8 Strahlen.

Schuppen scheinbar ohne Oberflächenverzierung. Kielschuppen vorhanden.

SYSTEMATIK. Von *Clupea longimana* unterscheidet sich die vorstehende Art deutlich durch die andersartige Stellung der Bauchflosse und die etwas weiter vorn beginnende Dorsalis. Dagegen besteht eine so grosse Ähnlichkeit mit *Clupea arcuata* (Lit. in WOODWARD 1901, S. 154), dass ich sie als *Clupea* aff. *arcuata* bezeichnen muss.

FAMILIE SERRANIDAE.

GATTUNG SERRANUS CUV.

1. *Serranus budensis* (HECKEL).

(Taf. I, Fig. 4, Taf. II, Fig. 5, Taf. III, Fig. 4, Fig. 3 i. T.)

Von dieser Art liegen ausserordentlich viele, meist gut erhaltene Abdrücke von jugendlichen Exemplaren vor. Ihre Körperlänge schwankt zwischen 30 und 70 mm, wobei zahlenmässig die Formen zwischen 30 und 40 mm vorwiegen. Der Beschreibung liegt das auf Tafel I, Fig. 4 wiedergegebene Exemplar zu Grund (Mus. Nr. 38).

MASSE.

Körperlänge ohne Caudalis	33 mm
Kopflänge	11 „
Grösste Körperhöhe	9 „
Kopflänge : Körperlänge = 1 : 3,	
Gr. Körperhöhe : Körperlänge = 1 : 3.5.	

BESCHREIBUNG. Das Maul ist tief gespalten, Maxille und Intermaxille nach rückwärts verbreitert. Bei dem Exemplar Nr. 50 erkennt man deutlich im Ober- und Unterkiefer feine Santzähnen, in der oberen Symphysengegend ausserdem noch nach rückwärts gekrümmte Hundszähne.

Operculum oberflächlich mit einer Crista versehen, die am Hinterrand in einen etwa in der Mitte gelegenen kräftigen Dorn ausläuft. Ein weiterer, stumpferer und weniger vorragender Dorn befindet sich etwas oberhalb. Das Präoperculum ist schmal, beide Äste stehen fast senkrecht auf einander. Sein Hinterrand ist mit feinen, scharfen Zähnen versehen, die am gerundeten, nicht vorspringenden Winkel am stärksten entwickelt sind, um von hier ab nach vorn zu wieder kleiner zu werden und schliesslich zu verschwinden, ehe das Vorderende des Unterrandes erreicht ist. Unter dem Präoperculum kommen Kiemenhautstrahlen zum Vorschein, deren Zahl nach dem klaren Befund an einigen Exemplaren 7 betrug.

Die Zahl der Wirbel beträgt 24 (10+14). An den präcaudalen Wirbeln sitzen kräftige Rippen, bei den hinteren an langen Parapophysen. Sie sind zwar ziemlich lang, erreichen aber nicht die Bauchlinie.

Über den Rücken zieht die weit vorn beginnende einheitliche Dorsalis. Ihr vorderer Abschnitt besteht aus 10 Stacheln und vielleicht höchstens 9–10 gegliederten Strahlen. Der 1. Dorsalstachel ist am kürzesten, der 3., 4. und 5. stellen die längsten vor, während die folgenden allmählich, aber kaum merklich kürzer werden.

Unter dem 4. Kaudalwirbel sitzt die Anals. Vor ihr stehen 3 Stacheln, der erste sehr kurz, der 2. länger, aber kürzer als der 3. Darauf folgen ungefähr 7 gegliederte Strahlen.

Etwa senkrecht unter dem Anfang der Dorsalis liegt die Brustflosse, deren Strahlenzahl sich leider nicht feststellen lässt. Nur wenig hinter ihr sitzt die Bauchflosse mit 5 gegliederten Strahlen und einem langen, kräftigen Stachel.

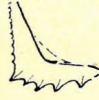


Fig. 3. *Serranus budensis* (H.) Präoperculum. 5:1. Eger. Nemzeti Múzeum.

Die ziemlich tief eingeschnittene Caudalis zeigt in jedem Flossenlappen 7–8 Hauptstrahlen, zu denen noch je ein Rand- und 5–6 Nebenstrahlen kommen.

Schuppen ctenoid, fast kreisförmig, mit 8–10 Radien auf der freien Fläche. An einigen Exemplaren sieht man, dass sie auch das Operculum, vielleicht auch die unmittelbar davor gelegene Partie, ausserdem die Basis der Caudalis bedecken.

SYSTEMATIK. Der beschriebene Fisch stimmt, wie mir auch Herr PAUCĂ bestätigte, mit der von ihm als *Serranus elongatus* n. sp. beschriebenen Art aus den oligozänen Ablagerungen von Suslănești überein (PAUCĂ, 1929, S. 7). Diese Art ist aber, wie ich mich an dem von der Verwaltung des Wiener Naturhistorischen Museums mir zum Vergleich zugesandten Original überzeugen konnte, mit der von HECKEL (1856) beschriebenen Art *Smerdis budensis* ident. Unsere Art muss demnach als *Serranus budensis* (HECKEL) bezeichnet werden.

Vielleicht gehören zu *Serranus budensis* auch einige sehr schlanke kleine Fischchen, die sich von ihm nur durch ihre geringere Körperhöhe unterscheiden (Taf. II, Fig. 5), die 4·5-mal in der Körperlänge enthalten ist. Da aber andererseits Exemplare existieren, bei denen die Körperhöhe ungefähr den 4. Teil der Körperlänge ausmacht, wage ich es vorläufig nicht, die Schlankheit der in Frage stehenden Fischüberreste als Artmerkmal anzusehen.

2. *Serranus simionescui* PAUCĂ.

(Taf. I, Fig. 5.)

Diese Art umfasst Formen, die sich von der vorher beschriebenen durch ihren relativ hohen Körper unterscheiden. Im folgenden sind die Masse und die Beschreibung des abgebildeten Exemplares gegeben.

MASSE.

Körperlänge ohne Kaudalis	51 mm
Kopflänge	19 „
Grösste Körperhöhe	20 „
Kopflänge : Körperlänge = 1 : 3,	
Gr. Körperhöhe : Körperlänge = 1 : 2·5.	

BESCHREIBUNG. Das Maul ist tief gespalten und sehr schief gestellt. Präoperculum wie bei *Serranus budensis* gezähnt, Wirbelsäule mit 10+14 Wirbel. Dorsalis einheitlich, vorderster Abschnitt mit 10 Stacheln, hinterer mit 7–8 erkennbaren gegliederten Strahlen. Analis mit 7 erhaltenen

gegliederten Strahlen, davor 3 Stacheln, die nach rückwärts an Länge zunehmen. Pectoralis undeutlich, Ventralis brustständig mit langem, kräftigem Stachel. Schuppen ctenoid, Seitenlinie über der Wirbelsäule.

Andere Exemplare gestatten in manchen Punkten genauere Angaben. Der Abdruck Nr. 124 z. B. lässt in der 2. Dorsalis 10, die Abdrücke Nr. 83 und 111 in der Analis 8—9 gegliederte Strahlen erkennen. Im Abdruck Nr. 36 sieht man Spuren einer sehr langen Brustflosse und am Präoperculum ist genau zu verfolgen, dass die Zähnelung sich nicht über den ganzen Unterrand erstreckt.

SYSTEMATIK. Die Art stimmt völlig mit der von PAUCĂ (1929, S. 6) beschriebenen Art *Serranus simionescui* überein.

FAMILIE CARANGIDAE.

GATTUNG SERIOLA CUVIER.

Seriola aff. *stoppani* BASS.

(Taf. II, Fig. 4.)

Ein einziger, leider nicht vollständig erhaltener Abdruck.

MASSE.

Körperlänge ohne Kaudalis schätzungsweise . . . 50 mm

Grösste Körperhöhe 15 „

Kopflänge 14 „

Grösste Körperhöhe : Körperlänge = 1 : 3.3

Kopflänge : Körperlänge = 1 : 3.6.

BESCHREIBUNG: Von den Kopfknochen sind die beiden Dentalia und Abdrücke der Prämaxillen, diese mit den Einsatzstellen winziger Zähnchen, erhalten. Nur undeutlich sichtbar sind Operculum, Prä-, Inter- und Suboperculum.

Von den 21 erhaltenen Wirbeln kommen 10 auf den abdominalen Abschnitt. Diese tragen 9 verhältnismässig kurze, kräftige Rippen.

Die vordere Rückenflosse besteht aus höchstens 7 kräftigen, aber nicht langen Stacheln, von denen der erste sehr klein und nach vorn gerichtet ist. In der unmittelbar auf die D I folgenden zweiten Rückenflosse liegen die Strahlen dem Körper so dicht an, dass man sie nicht zählen kann. Nach der Zahl der vorhandenen Träger dürften es 28 gewesen sein, von denen der vorderste als Stachel entwickelt war.

Vier Wirbellängen hinter dem Anfang der D II beginnt die Analis, die wie die hintere Rückenflosse bis zum 10. Kaudalwirbel reicht. Vor ihr stehen 3 kurze, aber überaus kräftige Stacheln, von denen der erste der kürzeste, der mittlere der längste ist. Auf sie folgten, nach der Trägerzahl zu urteilen, ungefähr 22 gegliederte Strahlen.

Von der Pectoralis fehlt jede Spur, dagegen sind die Ventrals gut erhalten. Sie setzen sich aus 5 gegliederten Strahlen zusammen, mit einem kürzeren Stachel davor und sind unter dem 4. Abdominalwirbel befestigt. Schuppen sind keine mehr erhalten.

SYSTEMATIK. Unter den bis jetzt beschriebenen fossilen *Seriola*-Arten schliesst sich die

Form von Eger am engsten an *Seriola (Lichia) stoppani* aus dem Mitteloligozän von Chiavon an (BASSANI, 1889, S. 82). Vor allem hat sie dieselben Körperproportionen, anscheinend besteht auch ziemliche Übereinstimmung in der Anzahl der Flossenstrahlen bei den unpaaren Flossen. In Anbetracht dessen, dass es sich bei unserer Art um eine Jugendform handelt und *Seriola stoppani* andererseits nicht in allen Einzelheiten genügend bekannt ist, bezeichne ich die Form von Eger als *Seriola aff. stoppani*.

FAMILIE SCOMBRIDAE.

GATTUNG SCOMBER L.

Scomber voitești PAUCĂ.

(Taf. II, Fig. 6; Textfig. 4, 5.)

Von dieser Art liegen sehr viele Abdrücke von verschiedener Grösse vor. Der Beschreibung liegt der Abdruck eines noch jugendlichen Fisches zu Grunde, der am vollständigsten erhalten ist. Nur die Schwanzflosse fehlt.

MASSE.

Körperlänge ohne Kaudalis	ungefähr 92 mm
Grösste Körperhöhe	15 „
Kopflänge	27 „
Höhe des Kopfes	15 „
Kopflänge: Körperhöhe =	1:1.8
Kopflänge: Rumpflänge =	1:3.4
Körperhöhe: Körperlänge =	1:6

BESCHREIBUNG. Es handelt sich um ein sehr schlankes Fischchen. Das Maul ist weit aufgesperrt, so dass Prämaxillen und die beiden Dentalia ausgezeichnet die vielen feinen, zugespitzten und etwas gekrümmten Zähnen erkennen lassen. Die Orbita liegt hoch, mit dem Vorderrand unmittelbar über dem Ende der Maulspalte. Vom Kiemendeckel erkennt man gut das an der Umbiegungsstelle breit gerundete, oberflächlich etwas gestreifte Präoperculum, das am Hinterrand mit einem Einschnitt versehene Operculum, ausserdem Sub- und Interoperculum (Textfig. 5).

Die Zahl der Wirbel lässt sich nicht genau ermitteln. Sie beträgt um 30. Davon kommen 17 auf den Schwanzabschnitt. Alle Wirbel sind lang gestreckt und im Schwanzabschnitt seitlich mit 2 Längsgruben versehen. Häm- und Neurapophysen sind sehr lang, sie erreichen fast die Bauch- und Rückenlinie. Die beiden vordersten Hämaphysen sind auffallend breit, nach hinten gekrümmt (Textfig. 4) und bei den letzten 5 Wirbeln, welche die Schwanzflosse stützen helfen, auf den folgenden Wirbel zurückgelegt. Die am proximalen Ende breiten Rippen sind lang, nach hinten umgelegt, so dass man ihre Zahl nicht genau bestimmen kann. Wahrscheinlich waren es nicht mehr als 10 Paare.

Die beiden Rückenflossen sind voneinander getrennt. Im vorderen Abschnitt erkennt man noch 4 lange, dünne Stacheln (bei einem andern, in dieser Hinsicht etwas besser erhaltenen Abdruck sind es 7), die von kräftigen, seitwärts verbreiterten Trägern gestützt werden, welche die Stachelbasis

mit 2 Armen umgreifen. Deutlich erkennt man am Oberrand des vorderen Armes eine kronenartige Auszackung, wie sie KRAMBERGER in ähnlicher Ausbildung für *Auxis vulgaris* angibt (KRAMBERGER, 1882, S. 117—118). Insgesamt zählt man 10 solcher Träger, denen wohl ebenso viele Stacheln entsprochen haben mögen. Die 3 letzten sind etwas verkürzt. Auf sie folgen noch weitere funktionslose Träger.

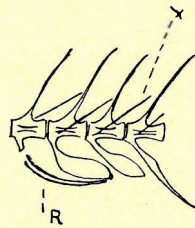


Fig. 4. *Scomber voitesii* PAUCĂ. Vorderste Kaudalwirbel mit den plattenartig verbreiterten Hämapophysen. 2:1. Eger. Nemzeti múzeum.
R = Rippen; x = Gräten.

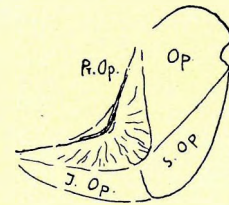


Fig. 5. *Scomber voitesii* PAUCĂ. Kiemendeckel. 3:1. Eger. Nemzeti Múzeum.
I. Op. = Interoperculum; S. Op. = Suboperculum;
Op. = Operculum; Pr. Op. = Präoperculum.

Rund 4 Wirbellängen hinter der ersten Dorsalis beginnt der zweite Abschnitt, der nach der Anzahl der Träger wohl 11 Strahlen enthielt, auf die noch 5 Flösschen folgten.

Etwas hinter dem Vorderende der zweiten Dorsalis fängt die Afterflosse an. Sie enthält 11—12 Strahlen, vor denen ein auffallend kräftiger kleiner Stachel steht. Auf sie folgen dann noch 5—6 Flösschen.

Die Brustflossen sind schlecht erhalten. Bei einem andern Exemplar besteht sie aus 17—18 Strahlen von mässiger Länge. Eine Kleinigkeit hinter ihnen sitzen die Ventralia. Die Schwanzflosse fehlt, ist aber bei einer ganzen Reihe anderer Exemplare gut erhalten. Sie ist tief eingeschnitten, und jede Hälfte enthält ungefähr 11 Haupt- und einige Randstrahlen. Ihre Hauptstütze bildet die rhombisch hohe Hypuralplatte, die noch ihre Zusammensetzung aus einer oberen und unteren Hälfte erkennen lässt. Schuppen winzig, nirgends vergrößert.

SYSTEMATIK. Die Zugehörigkeit der beschriebenen Überreste zur Gattung *Scomber* ergibt sich aus der Anzahl und Verteilung der Wirbel, der Stellung der Flossen, der Bezahnung, dem Schuppenkleid, der Form der Hypuralplatte, des Kiemendeckels und der ersten Hämalnadeln.¹

In Bezug auf das zuletzt genannte Merkmal ist indessen beachtenswert, dass verbreiterte erste Hämalnadeln zwar rezent nur bei der Gattung *Scomber* vorkommen, aber in fossilem Zustand auch bei generisch nicht näher bestimmbareren Scombridenresten aus dem Jungtertiär Holländisch-Indiens gefunden wurden, die zweifellos nicht zur Gattung *Scomber* gehören (DE BEAUFORT, 1926, S. 140).

Unter den beschriebenen fossilen Vertretern der Gattung stimmt die Form von Eger am meisten mit dem leider nur unvollständig erhaltenen *Scomber voitesii* überein (PAUCĂ, 1929, S. 10, Fig. 1). Körperproportionen, soweit sich das feststellen lässt, Lage und Zusammensetzung der Flossen sind die gleichen. Unsere Art kann von *Scomber voitesii* demnach nicht getrennt werden. Herr Dr. PAUCĂ hatte die Liebenswürdigkeit, ihm zugesandte Photos mit dem Original zu vergleichen, wodurch die Richtigkeit der Bestimmung bestätigt wurde.

¹ Vergleiche KISHINOJYE, 1921—23.

FAMILIE *FISTULARIIDAE*.GATTUNG *AULOSTOMA* LACÉPÈDE.*Aulostoma* aff. *media* W.

(Taf. I, Fig. 2; Textfig. 6.)

Drei unvollständige Abdrücke junger Tiere. Zwei Platten stellen die beiden Seiten ein und desselben Exemplares vor. Der als Typus angesehene Abdruck zeigt den Kopf und den vorderen Rumpfabschnitt mit den 4 verwachsenen und den ersten selbständigen Wirbeln.

MASSE.

Kopflänge bis zum Hinterrand des Operculums 23 mm

Tubenhöhe in der Mitte 4 „

Entfernung vom Hinterrand d. Operculums bis zum Beginn
der gegliederten Wirbelsäule 25 „

Tubenhöhe zur Kopflänge = 1 : 6

Kopflänge = Entfernung vom Hinterrand des Operculums bis zum
Ende d. verwachsenen Wirbel.

BESCHREIBUNG. Der in eine Tube ausgezogene Kopf ist seitlich komprimiert. Die Orbita liegt hoch, das Schädeldach geht flach darüber hinweg. Am Maul treten deutlich die vorn hakenförmigen Dentalia hervor und hinter ihnen das an der Bildung der Tubenseitenwand beteiligte Quadratum. Un-

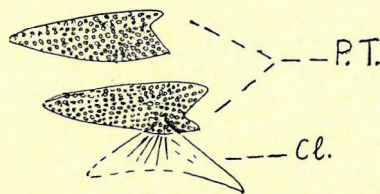


Fig. 6. *Aulostoma* aff. *media* W. Posttemporalia (P. T.) und Clavicula (Cl.). 4 : 1. Eger. Nemzeti Múzeum.

scharf erhalten ist der Abdruck des Operculums und des oberflächlich gestreiften, weit nach vorn ausgezogenen Präoperculum, an dessen Unterrand das glatte Suboperculum zum Vorschein kommt. Das Schädeldach war, wie aus dem Abdruck des hinter der Orbita gelegenen Teiles hervorgeht, oberflächlich gerauht. Bei einem anderen Abdruck liegen hinter dem eigentlichen Schädeldach die beiden Posttemporalia (Textf. 6) von schlank dreieckiger Form, die eine starke Oberflächenskulptur zeigen. Unter dem rechten Posttemporale kommt auch die dreieckige, oberflächlich ebenfalls gerauhte Clavicula zum Vorschein, in deren Gegend auch noch einige Pectoralstrahlen liegen.

Fast so weit, wie die verwachsenen Wirbel reichen, lassen sich die Abdrücke oberflächlich glatter, längsgestreifter Knochenschilder verfolgen. Von den Ventralia fehlt jede Spur, ebenso von den unpaarigen Flossen.

SYSTEMATIK. Der beschriebene Fisch gehört zweifellos zur Familie *Fistulariidae*. Von der Gattung *Fistularia* unterscheidet er sich ohne weiteres durch seine seitlich komprimierte und

im Vergleich zu ihrer Länge recht hohe Tube. Auch die Gattung *Urosphen* kommt nicht in Betracht. Bei ihr ist die Tube ebenfalls viel schlanker und die Schädelknochen sind, wie ich mich an einem vorzüglich erhaltenen Abdruck von *Urosphen dubia* in der Münchener Staatssammlung überzeugen konnte, oberflächlich ebenso glatt, wie die Posttemporalia und die Clavicula. In allen diesen Merkmalen aber schliesst sich der in Frage stehende Fisch, wie ein Vergleich mit dem Skelett der rezenten *Aulostoma chinense* und den Angaben von STARK (1903, Fig. 3) ergab, an die zuletzt genannte Gattung an.

Wegen ihres unvollständigen Erhaltungszustandes sind die Abdrücke nur schwer mit den bis jetzt bekannt gewordenen zu vergleichen. Mit *Aulostoma media* (WEILER 1928, S. 45, Taf. 5, Fig. 1) stimmt die Art bemerkenswerter Weise in den Kopfproportionen vollständig überein, während sie sich von *Aulostoma bolcense* (WOODWARD, 1901, S. 375) in diesem Punkt deutlich unterscheidet. Ihres mangelhaften Erhaltungszustandes wegen bezeichne ich die Überreste als *Aulostoma aff. media*.

FAMILIE SCOMBRESOCIDAE.

GATTUNG BELONE CUVIER.

Belone harmati n. sp.

(Fig. 7, 8 i. T.)

Zwei mehr oder weniger vollständig erhaltene Fischreste, darunter ein Doppelabdruck. Ausserdem ein Rumpf- und Schwanzabschnitt als Doppelabdruck. Der als Typus angesehene Abdruck (Fig. 7) zeigt ein kleines, nach oben gekrümmtes Fischchen, dessen Schwanzflosse fast ganz fehlt.

MASSE.

Körperlänge ohne Kaudalis	78 mm
Kopflänge	27 „
Kopflänge: Körperlänge = 1:3.	

BESCHREIBUNG. Am gut erhaltenen Schnabel sind die beiden Kiefer gleich lang. Unter den Kopfknochen erkennt man hinter der Orbita Teile des Kiemendeckels, vor allem das Operculum, das mit dem Suboperculum zusammen besonders gut erhalten ist (Fig. 7). Unter dem Präoperculum kommen Bruchstücke von Kiemenhautstrahlen zum Vorschein.

Die Zahl der Wirbel beträgt mindestens 48. Sie sind alle länger als hoch. Die abdominalen tragen kurze, zarte Rippen an langen Parapophysen und im vordersten Abschnitt breite, seitlich abgeplattete Neurdornen, die nach rückwärts allmählich schwächer werden (Fig. 8). In genau derselben Ausbildung beobachtete ich sie bei der rezenten Art *Belone choram* FORSK. aus dem Roten Meer.

Dorsalis und Analis liegen weit hinten und sind leider nur schlecht erhalten. Viel besser zeigt sie der oben erwähnte, Rumpf- und Schwanzabschnitt umfassende Abdruck (Textfig. 8). Nach ihm zu urteilen liegt die Analis ungefähr 2 Wirbellängen vor der Dorsalis. Nach der Trägerzahl zu schliessen besass die Dorsalis ungefähr 15, die Analis 16—17 Strahlen. Der vorderste, noch erhaltene Strahl ist ein kleiner Stachel. Der nämliche Abdruck zeigt auch die beim Typus fehlende, am Hinterrand ausgeschnittene Kaudalis mit 9—10 Haupt- und einigen Randstrahlen.

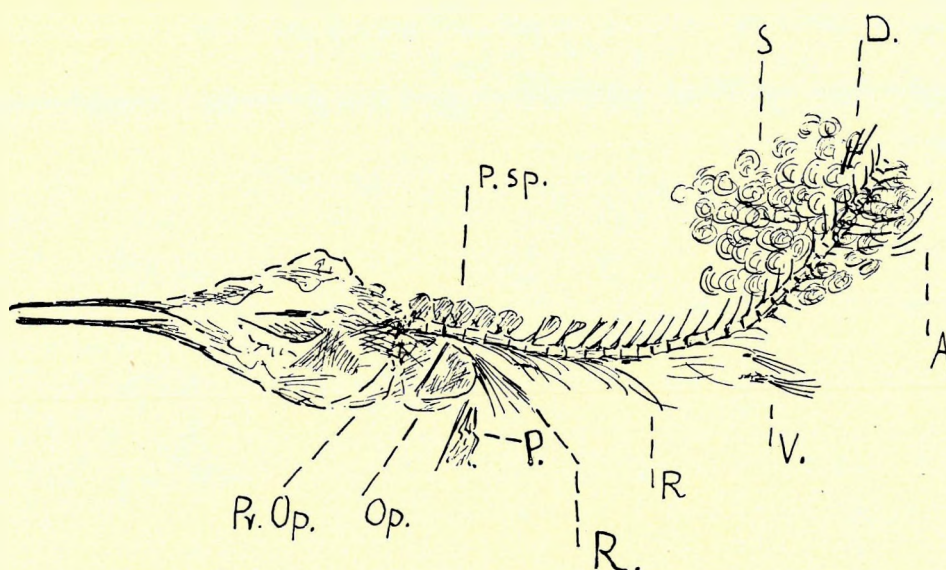


Fig. 7. *Belone harmati* n. sp. Abdruck des Rumpfes mit der vorderen Schwanzhälfte. 3:1. Eger. Nemzeti Múzeum.

Op. = Operculum; Pr. Op. = Präoperculum; P. sp. = plattenartig verbreiterte erste Neutralsdornen;

R. = Rippen; D. = Dorsalis; A. = Analis; V. = Ventralis; P. = Pectoralis.

Von der Pectoralis sind nur einige Strahlen erhalten, desgleichen von der 7 Wirbellängen vor der Analis gelegenen Ventralis, die den Brustflossen etwas näher liegt als der Kaudalis.

Die Schuppen sind relativ gross und deutlich konzentrisch gestreift.

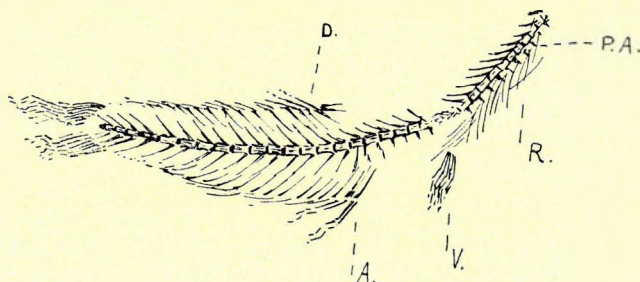


Fig. 8. *Belone harmati* n. sp. Abdruck des Schwanzabschnittes. 2:1. Eger. Nemzeti Múzeum.

D. = Dorsalis; A. = Analis; V. = Ventralis; R. = Rippen; P. A. = Parapophysen.

SYSTEMATIK. Wie die grossen Schuppen und der Besitz von Kiemenhautstrahlen beweisen, gehört der beschriebene Abdruck zur Gattung *Belone* (vergl. WEBER u. DE BEAUFORT, 1922, S. 116). Es lässt sich aber nicht feststellen, zu welcher der vorläufig aufgestellten beiden Untergattungen (*Belone* s. str. und *Eurycaulus*) er zu stellen ist, da diese Einteilung sich auf Merkmale bezieht, die sich an fossilem Material entweder nur schwer, oder garnicht nachweisen lassen. Es ist aber in dieser Hinsicht interessant, dass unsere Art bedeutend grössere Schuppen hat als *Eurycaulus* und sich in dieser Hinsicht ganz an die im Mittelmeer lebende Form *Belone acus* anschliesst.

Die einzige fossile Art, die mit der ungarischen verglichen werden kann, ist *Belone tenuis* (KRAMBERGER, 1898, S. 26). Von ihr unterscheidet sie sich aber durch eine geringere Anzahl von Wirbeln, vielleicht auch durch abweichende Körperproportionen, so dass sie als eine neue, dem verdienstvollen Sammler J. HARMAT zu Ehren *Belone harmati* genannte Art angesehen werden muss.

FAMILIE GADIDAE.

GATTUNG NEMOPTERYX AG.

Nemopteryx athanasiui PAUCĂ.

(Taf. II, Fig. 2, Taf. III, Fig. 6, Textfig. 9.)

Es liegen die Abdrücke von 3 jugendlichen und der unvollständig erhaltene eines etwas grösseren, aber auch noch nicht erwachsenen Exemplares vor.

MASSE.

Körperlänge ohne Kaudalis	55 mm
Grösste Körperhöhe	5 „
Kopflänge	15 „
Körperhöhe : Körperlänge = 1 : 11	
Kopflänge : Körperlänge = 1 : 3·8.	

BESCHREIBUNG. Der Kopf ist relativ sehr lang, mit tief bis über den Hinterrand der Orbita gespaltenem Maul. Der das Maul oben umrandende Zwischenkiefer ist gebogen. Zähne sind nirgends zu entdecken, auch nicht auf dem schlanken, gerade gestreckten Dentale. Dagegen zeigt das oben erwähnte etwas grössere Exemplar ausgezeichnet die Kiefer samt ihrer Bezahnung (Taf. II, Fig. 2). Die Zähne sind sehr spitz und leicht einwärts gekrümmt. In ihrem Aussehen erinnern die Kiefer lebhaft an die Abbildung, welche WETTSTEIN (1886, Taf. IV, Fig. 1) von der Kopfpartie des *Nemopteryx troscheli* gibt. Hinter dem Schädel ist der Körper etwas eingeschnürt; nach rückwärts verjüngt er sich allmählich.

Die Wirbelsäule zählt etwas über 40 Wirbel, davon 23 kaudal. Alle sind langgestreckt, die abdominalen mit kräftigen Parapophysen versehen. Rippen sind nirgends zu erkennen.

Ungefähr eine Wirbellänge hinter dem Schädel beginnt die Rückenflosse, deren 10 ersten Strahlen etwas abgesondert stehen, eine Eigentümlichkeit, die, wie mir Herr PAUCĂ, dem reichlich jüngere und erwachsene Exemplare dieser Art vorlagen, mitteilt, bei Jugendformen häufig zu beobachten ist. Die Dorsalis reicht bis in die Nähe der Kaudalis, bleibt aber von ihr deutlich getrennt, da sie bereits über dem 7—8. letzten Wirbel endet. Wie bei *Merluccius* scheint die Rückenflosse im hinteren Abschnitt lappenartig erhöht zu sein.

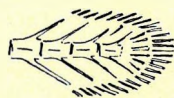


Fig. 9. *Nemopteryx athanasiui* PAUCĂ. Skelett der isocerken Schwanzflosse. 5 : 1. Eger. Nemzeti Múzeum.

Unter dem 10—11. vorderen Dorsalstrahl beginnt die Afterflosse, die schätzungsweise aus 30 Strahlen besteht. Die typisch isocerke Schwanzflosse (Fig. 9 i. T.) ist hinten abgerundet und setzt sich aus ungefähr 22 Hauptstrahlen zusammen.

Die Bauchflossen sind kehlständig und enthalten 6—7 ziemlich lange Strahlen. Etwas hinter ihnen, in der Höhe des Unterrandes der Wirbelsäule sind die Brustflossen eingelenkt, die rund 1 Dtzd.

Strahlen enthalten. Ihr distales Ende fehlt. Bei einem anderen Exemplar und vor allem bei dem grösseren oben erwähnten ergibt sich, dass die Strahlen der Brustflossen stark verlängert waren.

Die Schuppen sind schlecht erhalten, sie waren anscheinend sehr klein. Bei stärkerer Vergrößerung sieht man nur feine Runzeln. Von der Seitenlinie ist keine Spur zu entdecken.

SYSTEMATIK. Der Fisch gehört der Gattung *Nemopteryx* an. Wie mir Herr PAUCĂ, dem ich eine Photographie und kurze Beschreibung schickte, mitteilt, handelt es sich um dieselbe Art, die er aus dem rumänischen Oligozän als *Nemopteryx athanasiui* beschrieb (PAUCĂ, 1929, a, b/1, 1933).

FAMILIE AMMODYTIDAE.

GATTUNG AMMODYTES.

Ammodytes antipai PAUCĂ.

(Textfig. 10.)

Als Typus liegt der Beschreibung ein vollständiger Doppelabdruck zu Grunde. Ausserdem existieren noch 2 weitere ebenfalls vollständige Abdrücke.

MASSE.

Körperlänge ohne Kaudalis	32 mm
Grösste Körperhöhe	ungefähr 3 „
Kopflänge	6—7 „
Körperhöhe : Körperlänge = ungefähr	1 : 11
Kopflänge : Körperlänge = ungefähr	1 : 5.

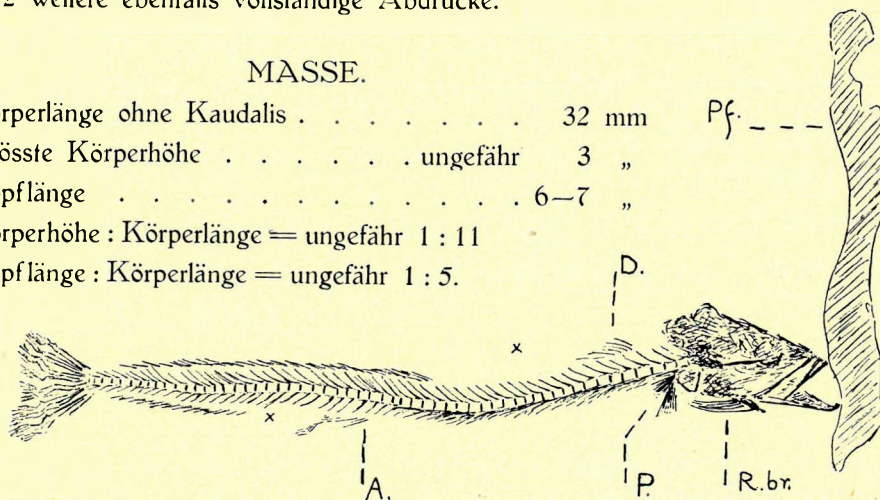


Fig. 10. *Ammodytes antipai* PAUCĂ. Abdruck eines sehr jugendlichen Exemplares. 3 : 1. Eger. Nemzeti Múzeum.
R. br. = Kiemenhautstrahlen; D. = Dorsalis; P. = Pectoralis; A. = Analis; x = Stellen, wo die Flossen beschädigt sind;
Pf. = unbestimmbare Pflanzenreste.

BESCHREIBUNG. Der Körper des ausserordentlich zierlichen kleinen Fischchens ist beim Typus ausgestreckt, der Kopf etwas abgeknickt, die Wirbelsäule leicht wellenförmig gebogen. Im Gegensatz dazu sind die beiden anderen Individuen stark gekrümmt, bei dem einen bildet er sogar eine s-förmige Schleife.

Der Kopf ist lang und vorn zugespitzt, nur kommt das nicht so recht zum Ausdruck, weil er etwas abgeknickt und nach unten und rückwärts gegen den Rumpf gepresst ist. Das Maul ist weit aufgesperrt und nach vorn ausgestülpt. Der vorn leicht hakenförmige Unterkiefer überragt etwas den oberen. Prämaxille und Maxille gut sichtbar. Im übrigen ist am Kopf kaum mehr zu erkennen.

Wirbelsäule aus rund 60 rechteckigen Wirbeln zusammengesetzt, davon ungefähr die Hälfte kaudal.

Nur eine Dorsalis, die weit vorn, ungefähr 5 Wirbellängen hinter dem Kiemendeckel beginnt, d. h. über dem Hinterende der zurückgelegten Pectoralis, und 2—3 Wirbellängen vor der Kaudalis endet. Die Anzahl ihrer Strahlen ist nicht festzustellen. Viel weiter rückwärts beginnt die Analis unter dem 26. oder 27. Wirbel von rückwärts gezählt und endet der Dorsalflosse gegenüber. Die Kaudalis ist mässig ausgeschnitten und setzt sich aus 8 Hauptstrahlen in jedem Flossenlappen zusammen. Die Ventralis fehlt, die Pectoralis sitzt weit vorn mit über 10 ziemlich langen Strahlen. Von Schuppen ist keine Spur mehr zu entdecken.

SYSTEMATIK. Durch seine ganze Körperform, Bau und Stellung der Flossen, das spitze, ausstülpbare Maul und die fehlende Ventralis erinnert der Fisch sofort an die Familie *Ammodytidae*. Seine Gattungszugehörigkeit ist, da es sich um eine sehr jugendliche Form handelt, schwer zu bestimmen. Von *Bleekeria* (GUNTHER, 1862, Bd. 4, S. 387) unterscheidet er sich durch seine etwas weiter rückwärts beginnende und endigende Dorsalis, in welchem Punkt er vielmehr mit der Gattung *Ammodytes* übereinstimmt.

Nach freundlicher Mitteilung von Herrn PAUCĂ, dem ich die im Text wiedergegebene Zeichnung zur Begutachtung übersandte, handelt es sich um dieselbe Art, die er aus dem rumänischen Oligozän als *Ammodytes antipai* beschrieben hat (PAUCĂ, 1929, S. 4).

II. DIE FISCHRESTE AUS DEM KISCELLER (KLEINZELLER) TON.

FAMILIE *HEXEPTRANCHIDAE*.

GATTUNG *NOTORHYNCHUS* AYRES.

Notidanus (?*Notorhynchus*) *primigenius* AG.

(Textfig. 11.)

Zähne vorwiegend aus dem Unterkiefer (Fig. 11), einer aus dem Oberkiefer. Wie aus der geringen Wurzelhöhe und der grossen Zahl von Zahnschmelzspitzen hervorgeht, stammen sie alle aus der hinteren Kiefergegend. Nur der abgebildete stand im vorderen Kieferabschnitt.

Fundort: Óbuda (Fig. 11), Budaujlak, gewesene Pollak'sche Tongrube (Buda, Olasz Fásor)

Aufbewahrung: Nemzeti Múzeum und Kgl. Ung. Geol. Anst.

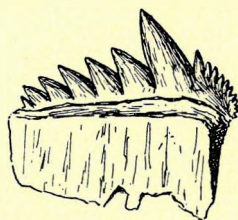


Fig. 11. *Notidanus primigenius* AG. Unterer Lateralzahn. 1 : 1. Óbuda. Nemzeti Múzeum.

FAMILIE *CARCHARIIDAE*.

GATTUNG *ODONTASPIS* AG. — U. GATTUNG *SYNODONTASPIS* WHITE.

1. *Odontaspis acutissima* (AG.).

Diese Art ist unter dem mir vorliegenden Material recht selten.

Fundort: Budaujlak, Buda, Olasz Fásor.

Aufbewahrung: Nemzeti Múzeum und Kgl. Ung. Geol. Anst.

2. *Odontaspis cuspidata* (AG.).

Die Art, an ihren kräftigeren Zähnen leicht zu erkennen, ist häufiger als die vorhergehende.

Fundort: Óbuda, Budaujlak, Szépvölgy, Békásmegyér.

Aufbewahrung: Nemzeti Múzeum und Kgl. Ung. Geol. Anst., Privatsammlung STREDA.

FAMILIE *ISURIDAE*.I. GATTUNG *LAMNA* CUVIER.I. UNTERGATTUNG *LAMNA* CUVIER.1. *Lamna rupeliensis* LE HON.

(Textfig. 12.)



Fig. 12. *Lamna rupeliensis* L. Unterer Lateralzahn.
1 : 1. Budajlak. Nemzeti Múzeum.

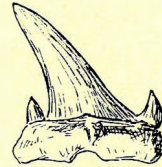


Fig. 13. *Lamna cattica* PH. Oberer Lateralzahn. 1 : 1.
Budajlak. Nemzeti Múzeum.

Der hierher gestellte Zahn unterscheidet sich in nichts von den vorderen oberen Lateralzähnen, die LERICHE (1910, Taf. 15) abbildet. Seine Krone ist regelmässig zugespitzt, distal leicht einwärts gekrümmt und mit scharf schneidenden Rändern versehen. Nebenzähne breit und stumpf; Wurzel stark zusammengepresst, vom Nährkanal ist kaum etwas zu sehen.

Fundort: Budajlak.

Aufbewahrung: Nemzeti Múzeum.

2. *Lamna cattica* PHILIPPI.

(Textfig. 13.)

Der einzige mit Sicherheit in Betracht kommende Zahn ist ausserordentlich stark zusammengepresst. Seine nach rückwärts geneigte Krone ist aussen flach, innen fast kaum gewölbt und mit schneidend scharfen Rändern versehen. Im Gegensatz zum leicht konvexen Vorderrand ist der Hinterrand fast gerade und nur an der Basis leicht konkav. Zu beiden Seiten der Krone stehen überaus kräftige und lange Nebenzähnen, die der Wurzel mit breiter Basis aufsitzen, aber sich nach oben scharf zuspitzen.

Die beiden Hälften der abgeplatteten Wurzel sind weit auseinander gespreizt, das Nährloch undeutlich. Auf ihrer Aussenseite verläuft dicht unter der Krone eine ziemlich breite Furche.

Durch die weniger regelmässig geformte Krone, vor allem aber durch die hohen, scharf zugespitzten Nebenzacken unterscheidet sich der Zahn klar von der vorhergehenden Art. Er steht dagegen in voller Übereinstimmung mit den *Lamna cattica* genannten Zähnen. Eine geringfügige Abweichung besteht nur in seiner etwas beträchtlicheren Grösse. *Lamna cattica* ist im Oberoligozän von Kassel, im Aquitan von Kroatien nachgewiesen, erreicht ihre grösste Häufigkeit im Untermiozän und erlischt im Pliozän (Lit. in LERICHE, 1926, S. 395 u. 1927, S. 65). Es ist nicht ausgeschlossen, dass der Zahn aus der Umgebung von Budapest, wie vielleicht seine bedeutendere Grösse vermuten lässt, eine Prämutation der geologisch jüngeren Formen darstellt. Bei der Spärlichkeit des Materials lässt sich das aber nicht entscheiden.

Fundort: Budajlak.

Aufbewahrung: Nemzeti Múzeum.

II. UNTERGATTUNG *ISURUS* RAF.1. *Isurus desori* (AG.) SISMONDA.

(Textfig. 14)

Hierher gehört der in Textfig. 14 wiedergegebene obere Vorderzahn mit seiner s-förmig geschwungenen Krone und ein vorderer Lateralzahn des Unterkiefers. Kein Zahn zeigt ein Nebenzähnen oder Spuren von einst vorhandenen.

Fundort: Óbuda (abgebildet), Budajlak.

Aufbewahrung: Nemzeti Múzeum und Kgl. Ung. Geol. Anst.

2. *Isurus* cf. *benedeni* LE HON.

(Textfig. 15)

Ein leider nur unvollständig erhaltener Zahn zeigt mit *Isurus benedeni* in vieler Beziehung Übereinstimmung. Er ist kräftiger, seine nach rückwärts gebogene Krone breit, aussen flach, innen dagegen sehr stark gewölbt. Die auf der Innenseite beschädigte Wurzel ist sehr dick. Nebenzähnen waren anscheinend nicht vorhanden.



Fig. 14. *Isurus desori* (AG.) Unterer Lateralzahn.
1:1. Óbuda. Nemzeti Múzeum.

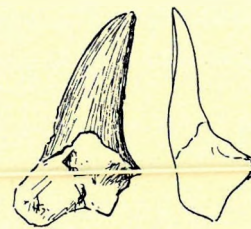


Fig. 15. *Isurus* cf. *benedeni* L. Oberer Lateralzahn.
1:1. Óbuda. Nemzeti Múzeum.

Durch seine Form erinnert der Zahn an die Zähne der 1. und 2. Querreihe von *Isurus benedeni* (LERICHE, 1910, S. 281, Taf. XVI, Fig. 1–15).

Fundort: Óbuda.

Aufbewahrung: Nemzeti Múzeum.

II. GATTUNG *CARCHARODON* RAF.1. *Carcharodon angustidens* AG.

(Taf. III, Fig. 3.)

Von dieser an ihren schlanken Zähnen leicht kenntlichen Art liegen viele Überreste vor. Der in Taf. III, Fig. 3 abgebildete Zahn ist am vollständigsten erhalten. Die Kronenspitze ist leicht beschädigt, die Ränder etwas abgerieben und der eine Nebenzahn abgebrochen. Der noch erhaltene Seitenzahn ist verhältnismässig schwach, wie es bei den vorderen Seitenzähnen des Unterkiefers bei *Carcharodon angustidens* der Fall zu sein pflegt. Nach der schon etwas tiefer ausgeschnittenen Wurzel zu urteilen, stammt der Zahn sehr wahrscheinlich aus der unteren zweiten Querreihe.

Fundort: Óbuda (der abgebildete), Budajlak, Szépvölgy, Békásmegyér.

Aufbewahrung: Nemzeti Múzeum und Kgl. Ung. Geol. Anst.

2. *Carcharodon angustidens* var. *turgidus* AG.

(Taf. I, Fig. 3, Taf. III, Fig. 2.)

Hierher werden Zähne gestellt, die sich durch verhältnismässig breitere Kronen und stärker gewölbte Innenseite von den vorhergehend beschriebenen Zähnen unterscheiden.

Der ausgezeichnet erhaltene kleine Zahn in Taf. I, Fig. 3 stammt, wie aus seiner geraden, sich basal rasch verbreiternden Krone hervorgeht, aus dem hinteren Abschnitt des Unterkiefers, während die leicht rückwärts gekrümmte Zahnkrone (Taf. III, Fig. 2) aus der ungefähr 4. oberen Querreihe stammen dürfte.

Fundort: Óbuda (Fig. 2, 3), ?, Szépvölgy, Buda (Zugliget, gewesener Laslowsky'scher Weingarten).

Aufbewahrung: Nemzeti Múzeum und Kgl. Ung. Geol. Anst.

FAMILIE CESTRACIONIDAE.

I. GATTUNG CESTRACION KLEIN.

Cestracion elongatus (LER.).

(Fig. 16 i. T.)

Hierher gehört der abgebildete Zahn, der als linker Lateralzahn im Oberkiefer stand.

Fundort: Budaöjlak.

Aufbewahrung: Nemzeti Múzeum.

II. GATTUNG CARCHARIAS — UNTERG. HYPOPRION.

Hypoprion reisi WEILER.

(Textfig. 17.)

Diese in der unteren Meeresmolasse Oberbayerns vorkommende Art (WEILER, 1932, S. 309) ist durch ein einziges Zähnchen vertreten, dem die Kronenspitze fehlt. Seine innen gewölbte, aussen flache Krone steht nur wenig geneigt auf der lang ausgezogenen Wurzel, deren Oberkante mit glattem Schmelz überzogen ist.



Fig. 16. *Cestracion elongatus* (L.) Lateralzahn.
1 : 1. Budaöjlak. Nemzeti Múzeum.



Fig. 17. *Hypoprion reisi* W. Unterer Lateralzahn.
1 : 1. Budaöjlak. Nemzeti Múzeum.

Wie ein Vergleich mit den Originalen zu *Hypoprion reisi* lehrte, stimmt das Zähnchen restlos mit dieser Art überein.

Fundort: Budaöjlak.

Aufbewahrung: Nemzeti Múzeum.

FAMILIE CLUPEIDAE, SUBF. CLUPEINAE.

I. GATTUNG ALOSA CUVIER.

1. *Alosa* aff. *sagorensis* STEIND.

(Taf. III, Fig 5, 7.)

Ein einziger Abdruck, dem der Kopf fehlt.

MASSE.

Körperlänge schätzungsweise	120 mm
Grösste Körperhöhe	45 „
Körperhöhe: Körperlänge = 1:3.	

BESCHREIBUNG. Vom Kopf ist nur das viereckige Operculum erhalten, dessen vordere untere Hälfte kräftig gestreift ist.

Die Wirbelsäule zeigt vom Hinterrand des Operculums ab 35 Wirbel, davon ungefähr 16—17 kaudal. Rippen kaum gebogen, sehr lang.

Dorsalis ziemlich weit vorn gelegen, mit 15 Strahlen. Sieben Wirbellängen hinter ihrem Ende beginnt die Analis. Nach der Zahl ihrer Träger dürfte sie ca. 20 Strahlen besessen haben.

Unter dem Hinterrand der Dorsalis sind die Bauchflossen eingelenkt, während die grossenteils zerstörte Pectoralis etwas vor dem Hinterrand des Operculums sass.

Die Kaudalis ist tief eingeschnitten. Jeder Lappen mit 9—10 Haupt- und ungefähr 5 Randstrahlen. Schuppen mit Vertikalradien versehen. Kielschuppen vorhanden.

SYSTEMATIK. Der beschriebene Fisch zeigt in seinen Körperproportionen und der Stellung seiner Flossen eine ausserordentliche Ähnlichkeit mit der *Alosa sagorensis* (Lit. in WOODWARD, 1901, S. 157), die zwar als *Clupea sagorensis* beschrieben ist, aber, wie das gestreifte Operculum verrät, eine echte *Alosa* darstellt. Der unvollständige Erhaltungszustand zwingt zur Vorsicht, deshalb wird die Art nur als *Alosa* aff. *sagorensis* bezeichnet.

Fundort: Óbuda.

Aufbewahrung: Kgl. Ung. Geol. Anst.

Vielleicht gehört auch das im folgenden beschriebene Exemplar hierher, das im grossen und ganzen recht gut erhalten ist (Taf. III, Fig. 5).

MASSE.

Körperlänge ohne Kaudalis	70 mm
Grösste Körperhöhe	20 „
Kopflänge	24 „
Kopfhöhe	16 „
Körperhöhe: Körperlänge = 1:3·5	
Kopfhöhe: Körperlänge = 1:3	
Kopfhöhe: Kopflänge = 1:1·5	

BESCHREIBUNG. Das Fischchen ist recht schlank. Am Kopf erkennt man zunächst das sehr gut erhaltene Operculum. Das linke ist nach oben zu verlagert und zeigt, wie das im normalen Verband gebliebene, auf der vorderen unteren Hälfte seiner Aussenseite eine sehr kräftige Streifung. Von den übrigen Schädelknochen ist noch das Dentale gut sichtbar, die übrigen Kieferknochen sind, da das Maul geschlossen ist, schwer erkennbar. Die mit einer kohligen Masse angefüllte Augenhöhle liegt hoch oben und zugleich weit vorn.

Die Wirbelsäule ist mehrfach gekrümmt und zweimal gebrochen. Ihr vorderster Abschnitt mit

den 5—6 ersten Wirbeln ist aus dem Verband der übrigen gelöst und nach oben verlagert. Insgesamt zählt man 42—43 Wirbel, wovon rund 18 auf den Schwanzabschnitt kommen.

Die Dorsalis liegt ziemlich weit vorn, mindestens 8 Wirbellängen hinter dem Operculum. Sie ist ganz der Rückenlinie angeschmiegt, so dass man die Anzahl der Strahlen nicht genau feststellen kann. Nach den Trägern zu urteilen, waren es etwa 10.

Fast unter dem Hinterende der Dorsalis sitzen die Bauchflossen. Auch von ihnen kann man ebenso wenig wie von der Pectoralis die Zahl der Strahlen angeben.

Mit dem 8. letzten Wirbel beginnt die schwach entwickelte Afterflosse. Zahl der Strahlen unbekannt. Von der Kaudalis liegt nur die schlecht erhaltene obere Hälfte vor, die noch 10 Hauptstrahlen enthält.

Die Schuppen sind gross und mit wenigen vertikalen Radien verziert. Längs der Bauchkante verlaufen Kielschuppen.

Durch den Besitz von Kielschuppen und das gestreifte Operculum ist die Art genügend als *Alosa* gekennzeichnet. Von allen bis jetzt bekannt gewordenen Alosen unterscheidet sie sich durch ihre Schlankheit. Da aber bei *Alosa* die Körperproportionen nach Alter und Geschlecht, sogar während der Laichzeit sich ändern (HECKEL und KNER, 1858, S. 229), so ist auf dieses Merkmal überhaupt kein allzugrosser systematischer Wert zu legen.

Fundort: Budaujlak.

Aufbewahrung: Nemzeti Múzeum.

II. GATTUNG *CLUPEA* L.

1. *Clupea longimana* (HECKEL).

(Textfig. 18.)

Hierher gehören einige Fischabdrücke von mässiger Grösse.

MASSE.

Körperlänge ohne Kaudalis	100—120 mm
Grösste Körperhöhe	25 „
Kopflänge	25 „
Kopfhöhe	15 „
Grösste Körperhöhe : Körperlänge = 1 : 4	
Kopflänge : Körperlänge = 1 : 4.	

BESCHREIBUNG. Am Kopf erkennt man nur die hoch gelegene Orbita und das oberflächlich glatte Operculum.

Die Wirbelsäule enthält ungefähr 42 Wirbel, wovon rund 18 auf den Schwanzabschnitt kommen. Die vordersten 6—8 sind abgeknickt. Lange, dünne Rippen erreichen fast die Bauchlinie.

Über dem 23—29. Wirbel von rückwärts gezählt, beginnt die Dorsalis. Sie enthält 15—16 gegliederte Strahlen. Von der Analis liegen nur einige zerstreute Strahlen vor, so dass über ihre Anzahl und den Anfang der Flosse keine Angaben gemacht werden können. Die Kaudalis fehlt, ist auch bei keinem der anderen Abdrücke dieser Art vorhanden.

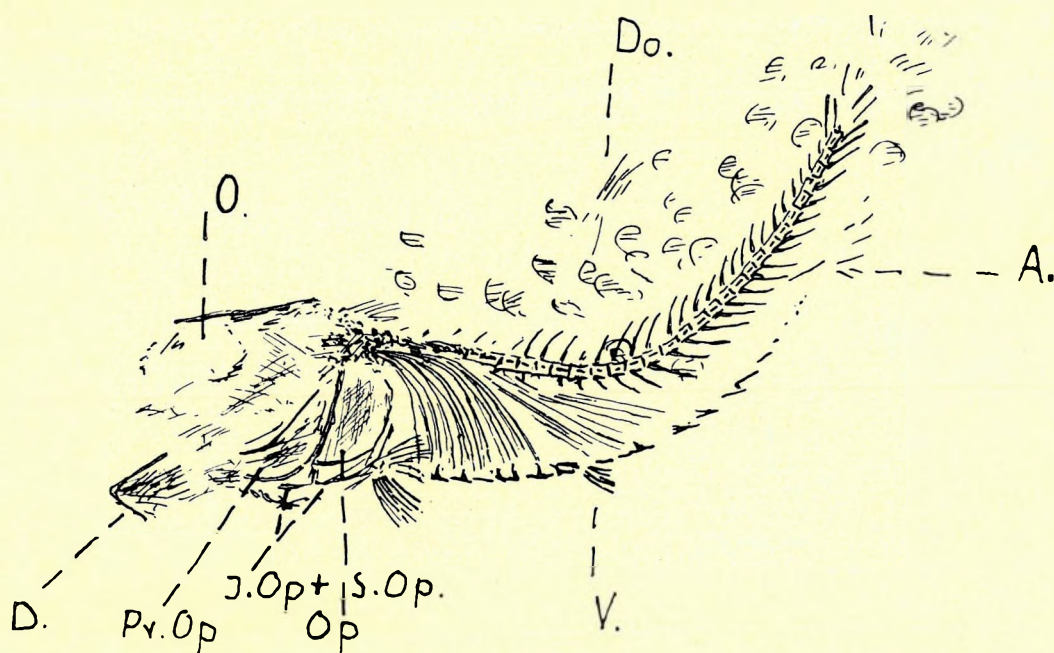


Fig. 18. *Clupea longimana* (H.) Unvollständiger Abdruck. 2:1. Óbuda. Nemzeti Múzeum.

O. = Orbita; D. = Dentale; Op. = Operculum; Pr. Op. = Präoperculum; I. Op. = Interoperculum;
S. Op. = Suboperculum; Do. = Dorsalis; A. = Analis; V. = Ventralis.

Beide Brustflossen liegen herausgequetscht unter dem Kiemendeckel und setzen sich aus ungefähr 18 sehr feinen und ziemlich langen Strahlen zusammen. Fünf Wirbellängen hinter dem Anfang der Dorsalis ist die Ventralis eingelenkt.

Sehr schlecht erhalten sind die den Körper bedeckenden Schuppen. Bei stärkerer Vergrößerung zeigen ihre Bruchstücke ausserordentlich feine, parallel zu einander verlaufende Linien, in seltenen Fällen sieht man auch einzelne Radien.

SYSTEMATIK. Trotz der schlechten Erhaltung der in Frage stehenden Reste lässt sich so viel erkennen, dass sie mit grosser Bestimmtheit zu *Clupea longimana* (WEILER, 1932) gehören. Die Körperproportionen, die Stellung der Flossen und die Anzahl ihrer Strahlen, so weit sich das feststellen lässt, sind dieselben.

Fundort: Óbuda. Budaújlak.

Aufbewahrung: Nemzeti Múzeum.

2. *Clupea* aff. *sardinites* HECKEL.

(Textfig. 19.)

Ein stark zerfallener Überrest, dem die Schwanzflosse fehlt.

MASSE.

Körperlänge ohne Kaudalis	100 mm
Kopflänge	26 „
Grösste Körperhöhe	19–20 „
Kopflänge : Körperlänge = 1 : 4 (rund)	
Körperhöhe : Körperlänge = 1 : 5	

BESCHREIBUNG. Am Kopf erkennt man noch Prämaxille, Maxille und Dentale. Ausserdem noch die Orbita, das Operculum und den an der Umbiegungstelle gelegenen, radial gestreiften Teil des Operculums. Alle Knochen stimmen in der Form, so weit es sich beobachten lässt, mit den entsprechenden Knochenstücken von *Clupea sardinites* überein (HECKEL, 1849, Taf. 12, Fig. C).

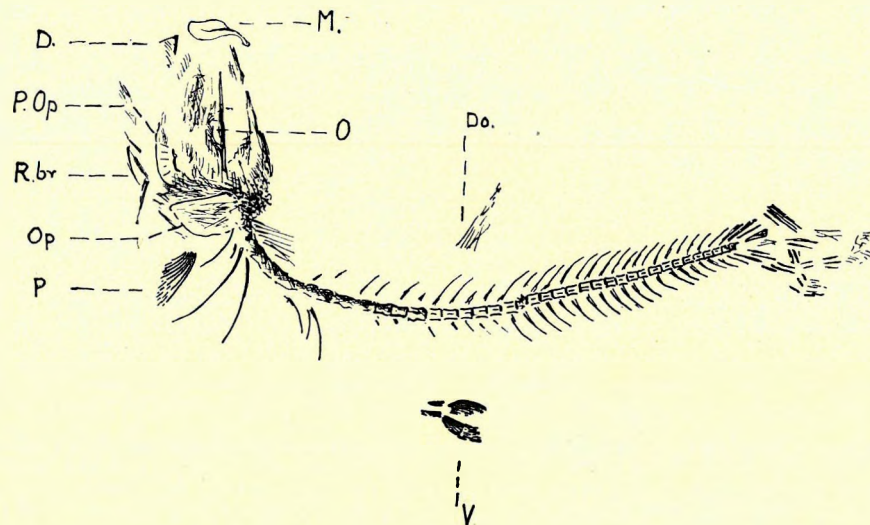


Fig. 19. *Clupea sardinites* (H.) Unvollständiger Abdruck. 1:1. Óbuda. Nemzeti Múzeum.
M. = Maxille; O. = Orbita; D. = Dentale; Op. = Operculum; P. Op. = Präoperculum; R. br. = Kiemenhautstrahlen;
Do. = Dorsalis; V. = Ventralis; P. = Pectoralis.

Die Wirbelsäule enthielt etwas über 40 Wirbel, davon 25–26 kaudal. Die Dorsalis liegt in ihrer ganzen Länge vor der Mitte zwischen Kopf und Anfang der Schwanzflosse. Ihre Strahlen liegen derart durcheinander, dass man ihre Anzahl nicht mehr feststellen kann. Gegenüber der hinteren Hälfte der Rückenflosse befindet sich die Ventralis mit 8 Strahlen. Pectoralis mit ungefähr 16 Strahlen. Von Analis und Kaudalis ist fast nichts erhalten.

Die Schuppen sind vom Körper abgelöst und zerstreut, so dass man gut ihre Form erkennen kann. Sie sind gross, rundlich und mit 3–5 vertikal verlaufenden Radien versehen, die in der Mitte unterbrochen sind. Sie stimmen ganz mit den bei *Clupea sardinites* vorkommenden Schuppen überein (HECKEL, 1849, Taf. 12, Fig. F, G).

SYSTEMATIK. Ausser in den schon erwähnten Fällen stimmt der Abdruck in den Körperproportionen so vollständig mit der aus dem kroatischen Oligozän beschriebenen und auch in den Menilitischefern Rumäniens (PAUCĂ, 1929, S. 2) und dem Rupelton des Oberrheingebietes (ZOTZ, 1928) vorkommenden Art *Clupea sardinites* überein, dass ein Zweifel an ihrer Zugehörigkeit unmöglich ist. Wenn sie trotzdem nur als *Clupea* aff. *sardinites* bezeichnet wird, so geschieht das mit Rücksicht auf ihren unvollständigen Erhaltungszustand.

Fundort: Óbuda, Budaújlak.

Aufbewahrung: Nemzeti Múzeum.

FAMILIE SCOMBRIDAE.

I. GATTUNG CYBIUM CUVIER.

Cybiium lingulatum (v. M.)

(Taf. II, Fig. 1, 3; Textfig. 20, 21.)

Die Gattung *Cybiium* ist durch mehrere Schädelfragmente und einige isolierte Zähne vertreten. Vom grössten, in Taf. II, Fig. 3 abgebildeten Exemplar liegen nur die stark verlagerten Teile des vorderen Viszeralskelettes vor.

BESCHREIBUNG. Gut erhalten ist vor allem das linke Dentale mit seiner Bezahnung. Es ist vorn in ein Rostrum ausgezogen. Seine Oberkante trägt auf einer Länge von 55 mm 11 Zähne, die z. T. nur als Abdruck erhalten sind. Unmittelbar hinter der Symphyse sind sie vollständig verloren gegangen. Die Zähne haben eine schlank dreieckige Form, sind ziemlich spitz und manche basal auf der Aussenseite mit einer schwachen Delle versehen. Da die vordersten und die hintersten Zähne fehlen, sind die Unterschiede in den Zahnmassen naturgemäss recht gering.

Um über die Form der Zähne Genaueres zu erfahren, wurde einer davon vorsichtig losgelöst. Er ist seitlich stark komprimiert, mit schneidenden Rändern versehen, die durch von unten aufsteigende Furchen deutlich abgesetzt sind. Die Zahnspitze ist leicht einwärts gekrümmt (Textfig. 20).



Fig. 20. *Cybiium lingulatum* (v. M.). Dentalzahn des auf Taf. II, Fig. 3 abgebildeten Exemplares, von innen und von der Kante gesehen. 2:1. Óbuda. Nemzeti Múzeum.



Fig. 21. *Cybiium lingulatum* (v. M.). Dentalbruchstück mit Zähnen. 1:1. Budaujlak. Ung. Geol. Anst.

Unterhalb des Unterkiefers liegt der hintere Abschnitt der rechten Intermaxille, unter dem als Abdruck das Vorderende des linken Zwischenkiefers mitsamt seiner Bezahnung zum Vorschein kommt. Die Intermaxille war etwas gekrümmt und vorn zugespitzt. Ihr Unterrand trug die gleichen Zähne wie das Dentale. Am Vorderende sind die Abdrücke von ungefähr 9 dicht neben einander stehenden Zähnen erhalten, während die darauf folgenden — wie einige noch im Knochen steckende und die der rechten Intermaxille zeigen, — einen grösseren Abstand unter einander besaßen. Die vordersten 4—5 sind zugleich auch die kleinsten.

Die Kopfknochen sind derart zertrümmert, dass man mit Mühe und Not gerade noch Teile des Kiemendeckels, wahrscheinlich auch noch das Quadratum erkennen kann.

Ein zweites Kopffragment zeigt sehr schön die gebogene Prämaxille mit einige Zahnabdrücken, die Bezahnung des Dentale und das leicht gestreifte Operculum und Suboperculum (Taf. II, Fig. 1).

Von der gleichen Gattung liegt noch ein Dentalbruchstück mit den 6 letzten Zähnen vor, davon einer nur als Abdruck. Die Zähne stehen ziemlich weit auseinander, mit Ausnahme der drei vordersten. Alle sind schlank dreieckig, scharf zugespitzt, distal etwas einwärts gekrümmt und mit schneidenden Rändern versehen, die besonders an der Basis scharf abgesetzt sind. Ihre Aussen- und Innenseite ist leicht gewölbt, erstere, wie der Abdruck des einen Zahnes verrät, an der Basis mit einer median gelegenen seichten Delle versehen (Fig. 21).

SYSTEMATIK. Unter den bis jetzt beschriebenen *Cybium*-Arten ähnelt die vorliegende ausserordentlich dem im Mitteloligozän Belgiens und des Oberrheingebietes vorkommenden *Cybium lingulatum* (LERICHE, 1910, WEILER, 1922, 1928, 1931) in der Form der Symphyse des Unterkiefers und der Bezahnung. Kein einziges Merkmal spricht gegen die Einreihung der ungarischen Überreste in diese Art.

Fundort: Óbuda (Taf. II, Fig. 3), Budaujlak (Taf. II, Fig. 1).

Aufbewahrung: Nemzeti Múzeum und Kgl. Ung. Geol. Anst.

II. GATTUNG *SARDA* CUVIER.

? *Sarda* sp.

(Taf. III, Fig. 1.)

Das erhaltene Material umfasst vordere Brustwirbel mitsamt den zugehörigen Neuraldornen.

BESCHREIBUNG. Die Wirbel sind kaum verlängert. Der vorderste ist etwas kürzer als die folgenden und oben leicht abgeflacht. Die Seitenflächen der Wirbel zeigen Gelenkpfannen für die Rippen, die immer tiefer rutschen, je weiter rückwärts der Wirbel sich befindet. Gleichzeitig macht sich auch immer deutlicher eine obere Längsgrube bemerkbar. Auch die Unterseite aller Wirbel ist von einer Längsgrube durchzogen.

Die Dornfortsätze der erhaltenen 5 ersten Wirbel sind auffallend stark und breit. Nach rückwärts nimmt ihre Breite ab und ihre Länge zu. Obere Prä- und Postzygapophysen sind kräftig entwickelt.

SYSTEMATIK. Nach KISHINOUE's Beschreibungen und Abbildungen (1923) stammen die Wirbel von einer Scombridenart aus dem Kreis der Cybiiden. Die grösste Ähnlichkeit haben sie mit den vorderen Wirbeln innerhalb der Gattung *Sarda*. So sind bei *Sarda orientalis* (KISHINOUE, 1921/23, Taf. 41, Abb. 42) die Dornfortsätze genau wie bei unserer Art gestaltet, d. h. ihr Hinterrand bildet bis zur Basis eine regelmässige Kurve, was bei *Cybium* nicht der Fall ist (vergl. KISHINOUE, Taf. 24, Fig. 41 und Taf. 23, Fig. 40). Die Wahrscheinlichkeit, dass es sich um Reste von *Sarda* und nicht von *Cybium* handelt, ist recht gross.

Fundort: Budaujlak.

Aufbewahrung: Nemzeti Múzeum.

FAMILIE *LEPIDOPIDAE*.

GATTUNG *LEPIDOPUS* GOUAN.

Lepidopus sp.

(Textfig. 22.)

Die Gattung *Lepidopus* ist durch einen Doppelabdruck vertreten, der so unvollständige Reste eines jüngeren Tieres darstellt, dass eine artliche Bestimmung unmöglich ist.

Der Kopf ist sehr lang, schmal und nach vorn zugespitzt. Orbita auffallend geräumig. Oberkiefer bogenförmig gekrümmt, vorn mit mindestens einem alle übrigen Zähne überragenden Fangzahn. Oberrand des Unterkiefers wie bei *Lepidopus glarisianus* mit ziemlich auseinander stehenden, spitzen Zähnen versehen. Präoperculum undeutlich, davor das Quadratum. Operculum unvollständig erhalten.

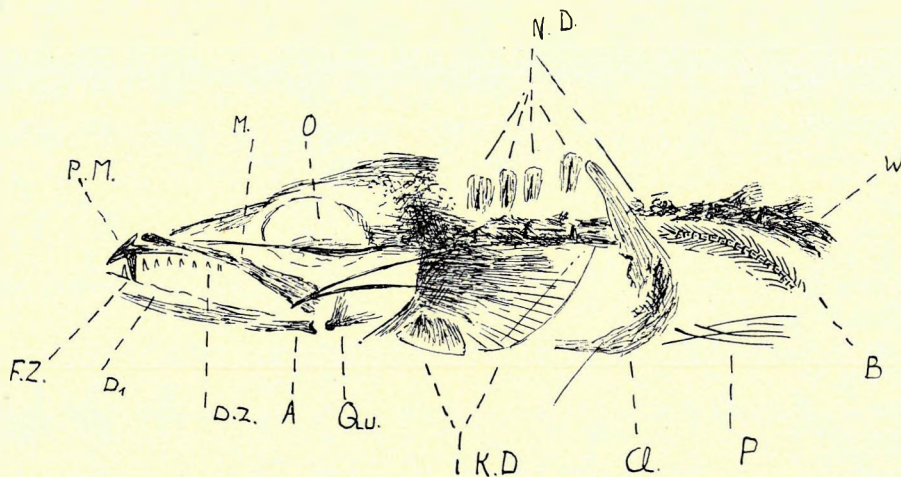


Fig. 22. *Lepidopus* sp. Schädelrest. 1:1. Óbuda. Nemzeti Múzeum.

D. = Dentale; F. Z. = grosser Fangzahn; N. D. = verbreiterte Neuralspines; O. = Orbita; M. = Maxille;
P. M. = Prämaxille; D. Z. = Abdrücke der Dentalzähne; A. = Articulare; Qu. = Quadratum; K. D. = Kiemendeckel;
Cl. = Clavicula; P. = Pectoralis; B. = gefressene Clupeide; W. = Wirbelsäule.

Alle Knochen wie bei *Lepidopus glarisianus* (WETTSTEIN, 1886, Taf. V, Fig. 1) oberflächlich radial gestreift, besonders die beiden zuletzt genannten. Schultergürtel kräftig, mit noch einigen langen Strahlen der daran befestigten Pectoralis. Wirbel lang gestreckt, dünn. Dornfortsätze des vordersten Abschnittes der Wirbelsäule senkrecht auf den Wirbeln, beiderseits durch Knochenlamellen verstärkt (vergl. auch WETTSTEIN, 1886, Taf. V, Fig. 3).

In der Leibeshöhle liegt, mit dem Kopf nach rückwärts gerichtet der Körper eines höchstwahrscheinlich gefressenen Clupeiden.

SYSTEMATIK. Vor allem aus der Art der Bezeichnung ergibt sich die Zugehörigkeit des beschriebenen Restes zur Gattung *Lepidopus*. Von dem ähnlich beschaffenen Kopfskelett von *Sphyaena* unterscheidet er sich deutlich durch den breiten Kiemendeckel und die verbreiterten ersten Neuralspines. Eine artliche Bestimmung ist natürlich unter den gegebenen Verhältnissen ausgeschlossen.

Fundort: Óbuda.

Aufbewahrung: Nemzeti Múzeum.

FAMILIE SPHYRAENIDAE.

GATTUNG SPHYRAENA BL. u. SCHN.

Sphyaena sp.

(Textfig. 23)

Die Gattung ist nur durch isolierte Zähne vertreten.

BESCHREIBUNG. A) FANGZAHNE. Am leichtesten als zur Gattung *Sphyaena* gehörig sind schlanke, rückwärts gekrümmte Zähne zu erkennen, die in verschiedenen Grössen vorliegen. Es handelt sich um Fangzähne. Einer davon (Fig. 23), zugleich der kleinste, ist am vollständigsten erhalten. Er ist leicht s-förmig gekrümmt, sein Vorderrand mit deutlich abgesetzter Schneide versehen, die in der

oberen Hälfte sehr fein gekerbt ist. Der abgerundete Hinterrand trägt an der Spitze einen winzigen Widerhaken. An der Basis ist die Oberfläche sehr fein längsgestreift. Weiter nach oben zu verliert sich die Zeichnung allmählich.

Genau denselben Zahntyp stellen auch die anderen, bedeutend grösseren Zähne vor. Auch bei

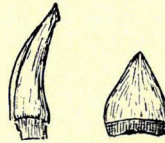


Fig. 23. *Sphyraena* sp. Fangzahn (links) und Dentalzahn (rechts). 2:1. Óbuda. Nemzeti Múzeum.

ihnen ist der Vorderrand in der gleichen Weise gekerbt und die Oberfläche in der gleichen Weise gezeichnet, doch infolge nachträglicher Zerstörungen der Widerhaken an der Spitze nicht bei allen vorhanden.

SYSTEMATIK. Bis in Einzelheiten hinein gleichen die beschriebenen Zähne den Fangzähnen der Gattung *Sphyraena* (vergl. WEILER, 1929, S. 6). Ob es sich um obere oder untere Fangzähne handelt, lässt sich bei den geringen Formunterschieden, die man bei rezenten Arten beobachtet, nicht entscheiden.

Von *Lepidopus*-Fangzähnen, die ja auch mit einem rückwärtigen Widerhaken versehen sind, unterscheiden sich die beschriebenen Zähne grundsätzlich durch ihre von oben bis unten gerundete rückwärtige Kante, die bei *Lepidopus* in der oberen Hälfte scharf wird.

BESCHREIBUNG. B) KIEFERZÄHNE. Ausser den Fangzähnen liegen auch noch zwei Kieferzähne vor, die nach ihrer Gestalt zu urteilen, im Unterkiefer standen. Sie sind dreieckig, oben zugespitzt und seitlich stark zusammengepresst. Der Rand ist schneidend scharf, deutlich abgesetzt und zeigt bei Lupenvergrößerung eine ausserordentlich feine Kerbung. Seine Basis ist zart längsgestreift.

SYSTEMATIK. Wie die oben beschriebenen Fangzähne im ersten Augenblick an *Lepidopus*, so erinnern die Dentalzähne zunächst an *Cybium*. Sie unterscheiden sich aber von ihnen sehr deutlich. Ihre Krone ist an der Spitze nicht einwärts gekrümmt und beiderseits gleichmässig abgeflacht. Es fehlen weiterhin die seichten Furchen, die bei *Cybium* die Randpartie vom Zahnkern absetzen.

Da es fast unmöglich ist, isolierte Zähne miteinander zu vergleichen, werden die Fang- und Kieferzähne nur als *Sphyraena* sp. bezeichnet.

Fundort: Óbuda (Fig. 23), Budaujlak, Kiscell, Buda (II. Bez. Országút).

Aufbewahrung: Nemzeti Múzeum.

NICHT GENAUER ZU BESTIMMENDE FISCHRESTE. *

(Taf. I, Fig. 1.)

Es handelt sich zunächst um den Taf. I, Fig. 1 abgebildeten Abdruck eines Fisches mit stark seitlich zusammengepresstem Körper. Sein Kopf ist ziemlich weitgehend zerstört.

* ANMERKUNG WAHREND DER KORREKTUR. Unter dem nach Abschluss der Arbeit mir zugegangenen Material befindet sich neben bereits im Text erwähnten Arten noch der unvollständige Abdruck eines Scombriden, der mit der aus Rumänien beschriebenen Art *Orcymus (Thynnus) albi* SIM. identisch ist. Der paläobiologisch interessante Abdruck wird an anderer Stelle beschrieben werden.

Die Prämaxille trägt Spuren feiner Bürstenzähnnchen, die Orbita ist sehr geräumig. Das erste Präfrontale am Unterrand deutlich gezähnt.

Zahl der Wirbel über 20, davon 13 kaudal, letztere mit dünnen kurzen Rippen. Rückenflosse einheitlich. Ihr erster Abschnitt mit 10 längsgerippten Stacheln, der darauf folgende Teil mit 8—9 gegliederten Strahlen. Senkrecht unter der D II beginnt die Analis, vor der 3 längsgerippte Stacheln stehen. Die Kaudalis ist zerstört. Die Ventralis liegt unter dem 4. oder 5. Stachel und zeigt einen sehr kräftigen Stachel. Von der Brustflosse fast nichts erhalten. Schuppen anscheinend klein, ihr Hinterrand fächerartig gezeichnet.

In seinem Aussehen erinnert der Fisch sofort an die Gattung *Acanus*, sowohl durch seine Körperproportionen, als auch durch seine einheitliche Rückenflosse. (In meiner Arbeit vom Jahre 1932 habe ich *Acanus* als eine vermutlich zu *Capros* gehörige Gattung bezeichnet. Davon kann aber in Betracht der abweichend gestalteten Dorsalis nicht die Rede sein.) Von *Acanus* unterscheidet sich aber unsere Form durch den nicht gezähnten Vorderrand der Dorsal- und Präanalstacheln. Das Fehlen der systematisch so wichtigen Knochen des Kiemendeckels lassen keine sichere Bestimmung zu. Sehr wahrscheinlich handelt es sich um eine den Perciden oder Serraniden nahe stehende Art.

Fundort: Óbuda.

Aufbewahrung: Kgl. Ung. Geol. Anst.

Die Kisceller Tone haben isolierte grosse Schuppen von jener Art geliefert, die in der Literatur allgemein als *Barbus* sp. bezeichnet werden. Ich halte es für ausgeschlossen, dass sie von einem Cypriniden stammen, viel eher kämen Clupeiden und verwandte Formen in Betracht. Eine sichere Bestimmung ist z. Zt. unmöglich.

Fundort: Budaujlak.

Aufbewahrung: Nemzeti Múzeum.

III. ERGEBNISSE.

A) Die Fischfauna von Eger.

Nach den vorstehenden Untersuchungen enthält die Fischfauna von Eger folgende Arten:

Alosa aff. *sagorensis* ST.,
Clupea longimana (HECK.),
Clupea aff. *arcuata* KNER,
Serranus budensis (HECK.),
Serranus simionescui PAUCĂ,
Seriola aff. *stoppani* BASS.,
Scomber voitestii PAUCĂ,
Aulostoma aff. *media* W.,
Belone harmati n. sp.,
Nemopteryx athanasiui PAUCĂ,
Ammodytes antipai PAUCĂ.

a) Das Alter der Menilite von Eger.

Die Fischfauna der Menilite von Eger zeigt eine weitgehende Ähnlichkeit mit der von Suslănești in den rumänischen Karpaten (PAUCĂ, 1929, 1933). Rund 55% der Arten von Eger kommen auch in den rumänischen Meniliten vor (Tabelle I). Eine weitere beachtenswerte Übereinstimmung besteht darin, dass beide Faunen durch das Vorherrschen von Jungformen ausgezeichnet sind. Hier wie dort wird das Faunenbild in erster Linie durch die auffallende Häufigkeit der Serraniden bestimmt und zwar ist in beiden Fällen *Serranus simionescui* gegenüber *Serranus budensis* in der Minderheit. Unterschiede zwischen den zwei Faunen bestehen darin, dass bei Eger die Clupeiden seltener zu sein scheinen, als in den rumänischen Ablagerungen, in denen auch, trotz reichlicher Ausbeute, die Gattungen *Seriola*, *Aulostoma* und *Belone* fehlen. Zweifellos trägt demnach die Fauna von Eger trotz aller Übereinstimmung der Fauna von Suslănești gegenüber einen gewissen örtlichen Charakter, der aber keineswegs gegen die Gleichalterigkeit der Ablagerungen beider Fundstellen spricht.

Wegen der Ähnlichkeit ihrer Fischfauna mit der des Septarientones im Mainzer Becken stellt PAUCĂ (1929, 1933) die rumänischen Menilite von Suslănești ins Mitteloligozän. Am oligozänen Charakter der Fauna ist zwar nicht zu zweifeln, wohl aber daran, dass die Menilite ein zeitliches Äquivalent des Septarientones Norddeutschlands, des Oberrheins und Belgiens vorstellen sollen. Vor allem ist es die Gattung *Nemopteryx*, die zur Vorsicht rät. Ausser aus den karpatischen Meniliten kennt man sie bis

jetzt nur aus dem als unteroligozän angesehenen Dachschiefer von Cilarus. Im typischen Mitteloligozän (Rupel- oder Septarienton) scheint sie erloschen zu sein, wenigstens ist sie bis jetzt in keiner Ablagerung dieses Alters angetroffen worden. Es ist daher nicht ausgeschlossen, dass die Menilite von Eger und Suslănești etwas älter sind, und ihre Bildung sich an der Wende Unter- und Mitteloligozän vollzog.

Dafür sprechen auch die Lagerungsverhältnisse bei Eger (siehe Einleitung), die mir erst nach den stratigraphischen Schlüssen aus der Fischfauna bekannt wurden.

b) Paläobiologische Schlüsse.

Die von Eger beschriebene Fischfauna trägt durchaus mediterranen Charakter und ist rein marin. Nur die Gattung *Alosa* geht zur Laichzeit in Flüsse, und *Serranus* wird gelegentlich im Unterlauf von Flüssen angetroffen. Auch Jugendformen von *Belone* und Gadiden dringen ab und zu in Flussmündungen ein (SCHNACKENBECK, 1919, EHRENBAUM, 1904).

Über die klimatischen Verhältnisse, die zur Zeit der Menilitbildung herrschten, gibt die Tabelle II nähere Auskunft. Nach ihr zu urteilen, bewohnen die Vertreter der angeführten Gattungen gegenwärtig das Meer von der tropischen bis zur gemässigten Zone. *Aulostoma* ist die einzige nur tropische, *Ammodytes* die einzige nicht tropische Form. Bemerkenswert ist, dass *Odontaspis* und *Seriola* über die wärmeren Abschnitte der gemässigten Zone nicht hinausgehen, und dass die Serraniden sich hauptsächlich in den tropischen Meeren entfalten. Durch die Annahme eines subtropischen Klimas zur Zeit der Menilitbildungen von Eger kommt man wohl den tatsächlichen Verhältnissen am nächsten.

Nach dem Lebensraum, den die bei Eger vorkommenden Gattungen, soweit sie rezent noch vertreten sind, gegenwärtig bewohnen, gibt die Tabelle III Auskunft. Danach trägt die Fauna durchaus litoralen Charakter, vor allem sind *Serranus*, *Aulostoma* und *Belone* ausgesprochene Küstenformen. Auch *Alosa* und *Clupea* gehen zur Laichzeit an die Küste. Nektonische Formen herrschen bei weitem vor (Tabelle IV). Sie gehören dem fusiformen und sagittiformen Typus an. Benthonische Fische spielen, wenn man von dem nicht ausgesprochen zum Benthos gehörigen *Ammodytes* absieht, keine Rolle. Aus diesen Angaben ergibt sich ganz allgemein, dass man es bei Eger mit einer aus guten Schwimmern zusammengesetzten Fischfauna zu tun hat, welche die Gewässer des neritischen Bezirkes bewohnte.

Aber die in Tabelle III gemachten Angaben beziehen sich auf die erwachsenen Vertreter der angeführten Gattungen, während bei Eger fast nur Jugendformen vorkommen, wie aus folgender Übersicht hervorgeht:

Namen der Art	Körperlänge: Masse in mm	Anmerkung
<i>Alosa</i> aff. <i>sagorensis</i> *	—	* Masse nicht festzustellen
<i>Clupea longimana</i>	10—ca. 75	
<i>Clupea</i> sp.	40—75	
<i>Serranus budensis</i>	12—80	
<i>Serranus simionescui</i>	50—70	
<i>Seriola</i> aff. <i>stoppanii</i>	50	
<i>Scomber voitești</i>	90—160	
<i>Aulostoma</i> aff. <i>media</i>	ca. 100	
<i>Belone harmati</i>	ca. 100	
<i>Nemopteryx athanasiui</i>	55—ca. 200**	** Nur 1 Exemplar
<i>Ammodytes antipai</i>	ca. 35	

Da die Jugendformen vielfach eine von der der Erwachsenen abweichende Lebensweise führen, muss bei dem Versuch den Bildungsraum der Menilite von Eger zu ermitteln, gerade dieser Punkt besonders berücksichtigt werden. Die folgenden Darlegungen enthalten daher die wichtigsten Angaben über die Lebensweise rezenter, entsprechend grosser Jugendformen derselben Gattungen, wie sie bei Eger vorkommen.

Namen der Gattung (Art)	Lebensweise der Jugendstadien
<i>Clupea harengus</i>	60—180 (190) mm lang, anfangs in flacherem, später etwas tieferem Wasser (BJERKAN, 1918).
<i>Serranus</i>	Jugendformen, teilweise mit anderen Jungfischen vermischt, in ganz flachen strandnahen Gewässern (LO BIANCO, 1909).
<i>Scomber</i>	20—25 mm lang (0- und 1-jährige), leben im offenen Wasser und in Strandnähe, wo sie oft in ziemlich flachem Wasser an von Pflanzenwuchs freien Stellen sich zeigen (KISHINOUE, 1921—23; EHRENBAUM, 1921, hier auch ausführliche Literatur).
<i>Seriola</i>	25—50 mm lange Individuen, vereinzelt an der Küste (LO BIANCO, 1909).
<i>Aulostoma</i>	nichts bekannt.
<i>Belone</i>	bis zu 70—77 mm lang, pelagisch an Küsten, mitunter sogar in Flussmündungen (LO BIANCO, 1909, EHRENBAUM, 1904, 1905—09).

Namen der Gattung (Art)	Lebensweise der Jugendstadien
<i>Ammodytes</i> . . .	anfangs planktonisch, später von 45—60 mm Länge an auf sandigem Grund des Litorals (Lo BIANCO, 1909); in der Ostsee auch bis zu 40 mm an der Oberfläche planktonisch (EHRENBAUM, 1904, 1905—09; in dieser Abhandlung auch der Hinweis, dass eine Zeitangabe für das Verschwinden der Jungfische aus dem Plankton sich kaum angeben lässt, da auch die erwachsenen Fische sich gelegentlich in den höheren Wasserschichten aufhalten).
<i>Nemopteryx</i> . . .	da fossile Gattung, keine Angaben möglich. Immerhin ergibt sich aus SCHNAKENBECK, 1919, dass für die rezenten Gadiden der Aufenthaltsort nach dem Alter sehr verschieden ist. Larven und erste Jugendstadien führen ein pelagisches Leben und gehen erst allmählich zum Bodenleben über.

Ziehen wir das Ergebnis aus dieser Zusammenstellung, so ergibt sich, dass die Jugendstadien aus den Meniliten von Eger höchstwahrscheinlich z. T. Oberflächen-, z. T. Bodenbewohner in küstennahen Gewässern waren. Die Fischfauna von Eger enthält demnach nicht die fossilen Individuen einer Biocoenose, sondern stellt eine Thanatocoenose (WASMUND, 1926) vor. Sehr klar kommt das auch im Häufigkeitsverhältnis der einzelnen Arten zum Ausdruck.

Namen der Art	Anzahl der Exemplare
<i>Alosa</i> aff. <i>sagorensis</i>	ca. 3
<i>Clupea longimana</i>	4
<i>Clupea</i> sp.	2
<i>Serranus budensis</i>	44
<i>Serranus simionescui</i>	7
<i>Seriola</i> aff. <i>stoppanii</i>	1
<i>Scomber vottestii</i>	22
<i>Aulostoma</i> aff. <i>media</i>	2
<i>Belone harmati</i>	3
<i>Nemopteryx athanasiui</i>	5
<i>Ammodytes antipai</i>	3

Die Serraniden und *Scomber*, die in den flachen Gewässern des Strandes angetroffen werden, beherrschen das Faunenbild. Im Gegensatz dazu sind die übrigen Formen, die durch ihre vorwiegend

pelagische Lebensweise das offener Meer bevorzugen, selten bis sehr selten. In der Fischfauna von Eger spielen sie nur eine akzessorische Rolle. Während *Serranus* und *Scomber*, vielleicht auch *Nemopteryx* anscheinend im Gebiet ihres Lebensraumes umkamen und eingebettet wurden, sind die anderen nur durch Zufall in ihre Gesellschaft geraten und mit ihnen untergegangen.

Alle Einzelheiten sprechen demnach für ein flaches, strandnahes Meer, in dem die Menilite von Eger zum Absatz kamen. Diese Auffassung erhält noch eine weitere Stütze durch die auf den Schiefern vorkommenden, gut erhaltenen Blätter von Landpflanzen, dann Krebse und einen Froschüberrest, die ja auch auf Landnähe hinweisen, und durch folgende Beobachtung LO BIANCO's (1909).

Von den südlichen Küsten Italiens erwähnt er, dass fast überall in unmittelbarer Strandnähe gewisse Gründe vorhanden sind, die während des Sommers meist von enormen Mengen 1—7 cm langer, „faraglia“ oder auch „favaglia“ genannter Jungfische bewohnt werden. Es ist daher nach allem, was wir bisher über die Fauna von Eger gehört haben, wahrscheinlich, dass die sie einschliessenden Menilite eine Seichtwasserbildung in unmittelbarer Nähe der Küste vorstellen.

c) Die Todesursache.

Sind die eben ausgesprochenen Schlüsse richtig, dann sind wir auch imstande, mutmassliche Gründe für das Absterben der Fische anzugeben. Bei der Flachheit des Strandes war eine Verschiebung in seiner Konfiguration schon durch kleine Ursachen möglich. Es konnten leicht kleinere Meeresabschnitte auf kürzere oder längere Zeit vom offenen Meer abgeschnürt werden, wobei die eingeschlossene Fauna zugrunde ging. Möglicherweise trat der Tod durch giftige Fäulnisgase ein. Denn obwohl die Menilite keine Spur von Bitumen enthalten, ist es nicht ausgeschlossen, dass dieser Mangel sekundärer Natur ist, wie mir Herr PAUCĂ mitteilte. Aber auch ohne Fäulnisgase konnte der Tod lediglich infolge Sauerstoffmangel eintreten, entweder weil die Wassermenge aus irgend welchen Gründen abnahm, oder das Wasser durch intensive Sonnenbestrahlung sauerstoffarm wurde. Die Einbettung vollzog sich dann bei erneuter Wasserbedeckung, vielleicht auch schon vorher, durch windtransportiertes Material. Derartige „Einwehungen“ von angespülten Gegenständen kann man in der Gegenwart an vielen Stellen der Meeresküsten beobachten, z. B. ganz ausgezeichnet auf der Düne bei Helgoland.

Ob die Veränderungen in der Konfiguration der Strandlinie durch Ebbe und Flut hervorgerufen wurden, ist zu vermuten, lässt sich aber zur Zeit noch nicht beweisen. Bei eintretender Ebbe vermögen sich auf jeden Fall, wie ich mich auf der Düne bei Helgoland überzeugen konnte, im Gegensatz zu RICHTER's Angaben (RICHTER, 1926) auch in sehr flachen Tümpeln noch massenhaft Jungfische (Schollen), Krebse und andere Tiere zu halten, ohne den Meeresvögeln zum Opfer zu fallen.

Unter Aasfressern haben die abgestorbenen Fische von Eger anscheinend nicht gelitten. Es fehlen in dieser Richtung alle Anzeichen. Ebenso hat auch keine stärkere Wasserbewegung ihnen zugesetzt. Nur in seltenen Fällen beobachtet man achsenparallele Lagerung. Aber wie schwach die Wasserbewegung gewesen sein muss, dafür bietet der in Textfigur 10 abgebildete *Ammodytes antipai* den besten Beweis. Gegen einen unbestimmbaren Pflanzenrest getrieben, hatte die Strömung nicht mehr die Kraft, seine Leiche in die Parallellage umzudrehen. Gegen starke Wasserbewegung spricht auch ganz allgemein der vorzügliche Erhaltungszustand der Fische, bei deren Aufsammlung keine Auslese

gehalten wurde. Kein einziger ist zerfallen, höchstens sind ab und zu einige leicht ablösbare Kopfknochen oder Schuppen verschwemmt. Aber selbst Clupeiden, deren Schuppen so überaus leicht abfallen, zeigen sie grossenteils noch in situ.

Zusammenfassend ergibt sich demnach, dass die Menilite von Eger höchstwahrscheinlich Bildungen in flachen, strandnahen Gewässern vorstellen, die der Gezeitenwirkung ausgesetzt waren. Wir kommen damit im grossen ganzen für die Bildung der Menilite von Eger zu ganz ähnlichen Schlussfolgerungen, wie sie PAUČÁ (1929, 1933) für die Entstehung der rumänischen Menilite annahm.

B) Die Fischfauna von Kiscell (Kleinzell).

Die im Kisceller (Kleinzeller) Ton nachgewiesene Fischfauna umfasst folgende Arten: *

	Óbuda	Buda- ujlak	Szép- völgy	Békás- megyer
<i>Notidanus (Notorhynchus ?) primigenius</i> AG.	+	+	—	—
<i>Odontaspis acutissima</i> AG.	—	+	—	—
<i>Odontaspis cuspidata</i> AG.	+	+	+	+
<i>Lamna rupeliensis</i> LER.	—	+	—	—
<i>Lamna cattica</i> PHIL.	—	+	—	—
<i>Isurus desori</i> (AG.) SISM.	+	+	—	—
<i>Isurus cf. benedeni</i> LETTON.	+	—	—	—
<i>Carcharodon angustidens</i> AG.	+	+	+	+
<i>Carcharodon angustidens</i> var. <i>turgidus</i> AG.	+	—	+	—
<i>Cestracion elongatus</i> (LER.)	—	+	—	—
<i>Hypoprion reisi</i> WEILER	—	+	—	—
<i>Alosa</i> aff. <i>sagorensis</i> ST.	+	+	—	—
<i>Clupea longimana</i> (HECKEL)	+	+	—	—
<i>Clupea sardinites</i> (HECKEL)	+	—	—	—
<i>Cybium lingulatum</i> (MEYER)	+	+	—	—
? <i>Sarda</i> sp.	—	+	—	—
<i>Lepidopus</i> sp.	+	—	—	—
<i>Sphyaena</i> sp.	+	+	—	—

Die Fauna ist rein marin, Süsswasserformen fehlen vollständig. Nach der Tabelle II zu urteilen, spricht ihre Zusammensetzung für subtropisches Klima. Nach Tabelle III handelt es sich zwar vorwiegend um litorale Gattungen, im Ganzen aber zeigt die Fauna einen stark pelagischen Einschlag, der sich auch im Anpassungstyp der Fische ausspricht (Tab. IV). Nur nektonische Formen (fusiformer, taenioformer

* ANMERKUNG BEI DER KORREKTUR. Nachträglich erhielt ich noch von folgenden Fundorten Fischreste: POLLAK'sche Tongrube (*Notidanus primigenius*, *Sphyaena* sp.), Buda, Olasz fasor (*Odontaspis acutissima*, *Notidanus primigenius*, *Lepidopus* sp. *Cybium* sp.) und Buda, LASLOWSKY'scher Weingarten, Zugliget (*Carcharodon angustidens*).

und sagittiformer Typ) sind vertreten, Plankton und Benthos fehlen vollkommen. Die Fischfauna des Kisceller Tones lebte demnach unter ganz anderen Bedingungen als die von Eger, was auch rein äusserlich schon in der bedeutenderen Körpergrösse und in dem grösseren Reichtum an Haien zum Ausdruck kommt. Sie stand unter viel stärkerer Einwirkung des offenen Meeres. Zweifellos wurden ihre Leichen in einem tieferen, und, wie aus den stark zerfallenen Clupeiden sich ergibt, auch in einem bewegteren Gewässer abgesetzt. Nach VENDL's (1931) gut hiernit übereinstimmenden sedimentpetrographischen Untersuchungsergebnissen hat sich der Kisceller (Kleinzeller) Ton in einem allerhöchstens 150—200 m tiefen küstennahen Meere gebildet.

Auf Grund stratigraphischer und paläontologischer Beobachtungen darf das Alter des Kisceller (Kleinzeller) Tones als mitteloligozän (stampisch) gesichert gelten (BOGSCH, 1929). Auch die Fischfauna spricht einwandfrei für eine solche Alterseinstufung, wie sich bei einem Vergleich mit der Fischfauna des belgischen Rupeltones, des Oberrheingebietes und der unteren Meeresmolasse ohne weiteres ergibt (Tabelle V). Nur 2 Arten (*Alosa* aff. *sagorensis* und *Lamna cattica*) und 1 Gattung (*Sphyræna*) sind in den dortigen Ablagerungen nicht vertreten.

Bereits früher (WEILER, 1932) wurde die Meinung ausgesprochen, die Fischfauna des Oberrheingebietes und der unteren Meeresmolasse sei z. T. aus dem Osten gekommen, und die Kisceller Fauna scheint das zu bestätigen. Denn der Kisceller (Kleinzeller) Ton ist nicht nur geographisch und lithologisch die Fortsetzung der unteren Meeresmolasse, sondern seine Fischfauna knüpft auf das engste an die weiter westlich vorkommenden stampischen Faunen an. Es ist daher sehr wahrscheinlich, dass während des Mitteloligozäns eine offene Meeresverbindung aus der Budapester Gegend nach Oberbayern und darüber hinaus nach dem Oberrheingebiet ging, die einen Faunenaustausch ermöglichte.

Sehr auffallend ist das Auftreten von *Lamna cattica* in den stampischen ungarischen Meeren, da diese Art weiter westlich erst im Oberoligozän erscheint, um sich hier bis in das Pliozän zu erhalten (LERICHE, 1926, 1927). Bedenkt man aber, dass Fische führende unteroligozäne und mitteloligozäne Schichten durch JAEKEL (1895) aus Südrussland beschrieben wurden, so liegt die Möglichkeit nahe, dass pelagische Formen wie die Haie von hier aus bereits zur Mitteloligozänzeit in das ungarische Meer eindringen konnten, während sie in den westlichen Meeren erst später erschienen. Vielleicht ist *Lamna cattica* eine solche Art. Mit ihr zusammen mögen noch andere Selachier, die der Kisceller Ton mit den mitteloligozänen Ablagerungen Belgiens und des Oberrheingebietes und Oberbayerns (hier vor allem *Hypoprion reisi*) gemeinsam hat, aus den südrussischen Meeren gekommen sein, umsomehr, als JAEKEL solche Arten in seiner erwähnten Arbeit beschreibt (*Carcharodon angustidens*, *C. angustidens* var. *turgidus*, *Odontaspis cuspidata*, *Odontaspis acutissima*).

ANHANG:
TABELLEN.

TABELLE I.
Vergleich der Fische von Eger und Suslănești.

Namen der Arten	Eger	Suslănești
<i>Alosa</i> aff. <i>sagorensis</i>	+	—
<i>Clupea longimana</i>	+	+
<i>Clupea</i> aff. <i>arcuata</i>	+	—
<i>Serranus budensis</i>	+	+
<i>Serranus simionescui</i>	+	+
<i>Seriola</i> aff. <i>stoppanii</i>	+	—
<i>Scomber voitești</i>	+	+
<i>Aulostoma</i> aff. <i>media</i>	+	—
<i>Belone harmati</i> n. sp.	+	—
<i>Nemopteryx athanasiui</i>	+	+
<i>Ammodytes antipai</i>	+	+

TABELLE II.
Heutige geographische Verbreitung der Gattungen von Eger und des Kisceller Tones.

Namen der Gattung	Eger	Kiscell	Zone			
			tropisch	subtropisch	gemäßigt	kalt
<i>Notidanus</i>	—	+	+	+	—	—
<i>Odontaspis</i>	—	+	+	+	+	—
<i>Lamna</i>	—	+	+	+	+	—
<i>Isurus</i>	—	+	+	+	+	—
<i>Carcharodon</i>	—	+	+	+	—	—
<i>Cestracion</i>	—	+	+	+	—	—
<i>Hypoprion</i>	—	+	+	—	—	—
<i>Alosa</i>	+	+	+	+	+	—
<i>Clupea</i>	+	+	+	+	+	—
<i>Seriola</i>	+	—	+	+	—	—
<i>Scomber</i>	+	—	+	+	+	—
<i>Cybium</i>	—	+	+	+	—	—
<i>Sarda</i>	—	+	+	+	—	—
<i>Serranus</i>	+	—	+	+	+	—
<i>Lepidopus</i>	—	+	+	+	+	—
<i>Sphyræna</i>	—	+	+	+	—	—
<i>Aulostoma</i>	+	—	+	—	—	—
<i>Belone</i>	+	—	+	+	+	—
<i>Ammodytes</i>	+	—	—	+	+	—

TABELLE III.

Lebensraum der Gattungen von Kiscell und Eger.

Namen der Gattung	Eger	Kiscell	Lebensgebiet		
			litoral	pelagisch	abyssal
<i>Notidanus</i>	—	+	+	—	+
<i>Odontaspis</i>	—	+	+	+	—
<i>Lamna</i>	—	+	+	+	—
<i>Isurus</i>	—	+	+	+	—
<i>Carcharodon</i>	—	+	—	+	—
<i>Cestracion</i>	—	+	+	+	—
<i>Hypoprion</i>	—	+	+	+	—
<i>Alosa</i>	+	+	+	+	—
<i>Clupea</i>	+	+	+	+	—
<i>Seriola</i>	+	—	+	—	—
<i>Scomber</i>	+	—	+	+	—
<i>Cybium</i>	—	+	+	+	—
<i>Sarda</i>	—	+	+	+	—
<i>Lepidopus</i>	—	+	—	+	+
<i>Serranus</i>	+	—	+	—	—
<i>Sphyræna</i>	—	+	+	—	—
<i>Aulostoma</i>	+	—	+	—	—
<i>Belone</i>	+	—	+	—	—
<i>Ammodytes</i>	+	—	+	—	—

TABELLE IV.

Anpassungsform der Arten von Kiscell und Eger.

Namen der Gattung	Eger	Kiscell	L e b e n s w e i s e			
			nektonisch			benthonisch
			fusiformer Typ.	sagittifor- mer Typ.	taeniofor- mer Typ.	anguillifor- mer Typ.
<i>Notidanus</i>	—	+	+	—	—	—
<i>Odontaspis</i>	—	+	+	—	—	—
<i>Lamna</i>	—	+	+	—	—	—
<i>Isurus</i>	—	+	+	—	—	—
<i>Carcharodon</i>	—	+	+	—	—	—
<i>Cestracion</i>	—	+	+	—	—	—
<i>Hypoprion</i>	—	+	+	—	—	—
<i>Alosa</i>	+	+	+	—	—	—
<i>Clupea</i>	+	+	+	—	—	—
<i>Seriola</i>	+	—	+	—	—	—
<i>Scomber</i>	+	—	+	—	—	—
<i>Cybium</i>	—	+	+	—	—	—
<i>Sarda</i>	—	+	+	—	—	—
<i>Lepidopus</i>	—	+	—	—	+	—
<i>Serranus</i>	+	—	+	—	—	—
<i>Sphyraena</i>	—	+	—	+	—	—
<i>Aulostoma</i>	+	—	—	+	—	—
<i>Belone</i>	+	—	—	+	—	—
<i>Ammodytes</i>	+	—	—	—	—	+
<i>Nemopteryx</i>	+	—	—	+	—	—

TABELLE V.

Beziehungen der Kisceller Fischfauna zu der des westlicher gelegenen Oligozäns.

Namen der Art	Septarienton Belgien ¹	Septarienton Oberrhein ²	Untere Meeres- molasse Oberbayerns ³
<i>Notidanus primigenius</i>	+	+	+
<i>Odontaspis acutissima</i>	+	+	+
<i>Odontaspis cuspidata</i>	+	+	+
<i>Lamna rupeliensis</i>	+	+	—
<i>Lamna cattica</i>	—	—	—
<i>Isurus desori</i>	+	+	+
<i>Isurus</i> cf. <i>benedeni</i>	+	—	—
<i>Carcharodon angustidens</i> . . .	+	+	—
<i>Carcharodon angustidens</i> var. <i>turgidus</i>	+	+	—
<i>Cestracion elongatus</i>	+	+	—
<i>Hypoprion reisi</i>	—	—	+
<i>Alosa</i> aff. <i>sagorensis</i>	—	—	—
<i>Clupea longimana</i>	—	+	+
<i>Clupea sardinites</i>	—	+	—
<i>Cybium lingulatum</i>	+	+	—
<i>Sarda</i> sp.	+	+	—
<i>Lepidopus</i> sp.	—	+	—
<i>Sphyraena</i> sp.	—	—	+

¹ LERICHE, 1910.² WEILER, 1928, 1931; ZOTZ, 1928.³ WEILER, 1932.

ZUSAMMENFASSUNG.

1. Seiner Fischfauna nach entspricht der Kisceller (Kleinzeller) Ton zeitlich dem Septarienton Belgiens und des Oberrheingebietes, sowie der unteren Meeresmolasse Oberbayerns. Sehr wahrscheinlich stand das Meer, in dem die Kisceller (Kleinzeller) Tone zum Absatz kamen, mit den stampischen Gewässern längs des Alpennordrandes in Verbindung, so dass ein mehr oder minder starker Faunenaustausch eintreten konnte. Gewisse Tatsachen sprechen ausserdem dafür, dass ein Teil der Fauna (Haie) auch von Norden her aus südrussischen Gewässern eingedrungen ist.

2. Auf Grund ihrer Fischfauna ergibt sich für die Menilitschiefer von Eger ein zweifellos oligozänes Alter. Die Schiefer scheinen aber etwas älter als die stampischen Kisceller Tone zu sein. Dafür spricht vor allem die seither mit Ausnahme der Karpaten nur aus den als Unteroligozän geltenden Glarner Dachschiefern bekannt gewesene Gattung *Nemopteryx*. Vermutlich haben sich die Menilite von Eger an der Grenze Unter-Mitteloligozän gebildet, wofür auch die Lagerungsverhältnisse sprechen.

3. Die Menilite von Eger entstanden vermutlich in einem sehr ruhigen, seichten und küstennahen Gewässer, das fast ausschliesslich von Jungfischen bewohnt wurde.

VERZEICHNIS DER ANGEFÜHRTEN LITERATUR.

- 1843—44. AGASSIZ: Recherches sur les Poissons fossiles. Neuchatel.
1889. BASSANI: Ricerche sui pesci fossili di Chiavon. Atti della R. Acc. sci. fis. e mat. di Napoli, 3. Serie 2a. Neapel.
1926. BEAUFORT, DE: On a collection of marine fishes from the Miocene of South Celebes. Jaarboek van het Mijnwezen in Neder-Oost-Indië. Verhandlungen, 1. Gedeelte. 's Gravenshage.
1930. BÖHM: Stratigraphie du Tertiaire carpatique à la base de la Faune des Poissons (polnisch). Odbitka z pamiętnika I. Zjazdu geologicznego; naftowego we Lwowie. Lemberg, 1.
1929. BOGSCH: Beiträge zur Kenntnis der Aufschlüsse des Kisceller Tons. Dissertation (ungarisch). Budapest.
1904. EHRENBAUM: Eier und Larven der Deutschen Bucht. II. Fische mit festsitzenden Eiern. Wiss. Meeresunters. N. F. Abt. Helgoland, 6.
- 1905—1909. EHRENBAUM: Eier und Larven von Fischen. Nordisches Plankton. Herausgeg. v. K. BRANDT u. C. APSTEIN. 1. Kiel u. Leipzig.
1921. EHRENBAUM: Über die Makrele. Loc. cit. 14. Festschr. v. Fr. HEINCKE. Abh. Nr. 2.
1862. GÜNTHER: Catalogue of the Acanthopterygian Fishes. IV. London.
1849. HECKEL: Beiträge zur Kenntnis der fossilen Fische Oesterreichs. Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. m. n. Cl. Wien.
1856. HECKEL: Beiträge zur Kenntnis der fossilen Fische Oesterreichs. Loc. cit.
1858. HECKEL u. KNER: Die Süßwasserfische der österr. Monarchie mit Rücksicht auf die angrenzenden Länder. Leipzig.
1861. HECKEL u. KNER: Neue Beiträge zur Kenntnis der fossilen Fische Oesterreichs. Loc. cit.
1895. JAEKEL: Untertertiäre Selachier aus Südrussland. Mém. du Comité Géol. Petersburg.
- 1921—23. KISHINOUE: Contributions to the comparative study of the so-called Scombroid fishes. Journal Coll. of Agriculture, Imp. Univ. Tokyo. 8. Tokyo.
1863. KNER: Beiträge zur Kenntnis der fossilen Fische Oesterreichs. Sitz.-Ber. d. m. n. Cl. d. k. Akad. Wien. 67. Wien.
- 1863 a. KNER: Über einige fossile Fische aus den Kreide- und Tertiärschichten von Comen und Podsused. Sitz.-Ber. d. k. Akad. d. Wiss. m. n. Cl. 48. Wien.
1907. KOCH: Systematische Übersicht der fossilen Tierreste der Länder der Ungarischen Krone. Magyar orvosok és természetvizsgálók 30 vándorgyűlésének munkálatai. Szabadka. (Ungarisch.)
1883. KRAMBERGER: Die jungtertiäre Fischfauna Kroatiens. Beitr. z. Paläont. Oest.-Ung. u. d. Orients. 3. Wien.
1898. KRAMBERGER: Über fossile Fische von Tüffer in Steiermark und Jurjevcani in Kroatien. Soc. hist.-nat. Croatica. Zagreb.
1910. LERICHE: Les Poissons oligocènes de la Belgique. Mém. Musée Royal d'hist. nat. de Belgique. Brüssel.
1926. LERICHE: Les Poissons pliocènes de la Belgique. Loc. cit. Gent.
1927. LERICHE: Les Poissons de la molasse suisse. Mém. Soc. paléontol. suisse. 46—47. Genf.
1909. LO BIANCO: Notizie biologiche riguardanti specialmente il periodo di maturità sessuale degli animali del golfo di Napoli. Mitt. Zool. Station Neapel. 19. Berlin.
1929. PAUCĂ: Vorläufige Mitteilung über eine fossile Fischfauna aus den Oligozänschiefern von Suslănești (Muscel). Ac. Roumaine. Bull. sect. scientif. Bucarest.
- 1929 a. PAUCĂ: Fossile Fische aus dem rumänischen Alttertiär. Loc. cit.
- 1929 b. PAUCĂ: Fossile Fische aus dem rumänischen Tertiär. Loc. cit.
1931. PAUCĂ: Neue Fische aus dem Oligozän von Piatra-Neamtz. Loc. cit.
1926. RICHTER: Flachseebeobachtungen zur Paläontologie. Senckenb. 8. Frankfurt.
1928. ROTH: Spuren einer infraoligozänen Denudation am Nordwestrande des transdanubischen Mittelgebirges. Földtani Közlöny. 57. Budapest.
1904. SCHAFARZIK: Die Umgebung von Budapest und Szt.-Endre. Budapest.
1932. SMIRNOW: Die Fischreste des nordkaukasischen Oligozäns. Centralbl. Min. Abt. B. Stuttgart.
1929. SCHNACKENBECK: In GRIMPE und WAGLER, Die Tierwelt der Nord- und Ostsee. Abt. Fische. Leipzig.

1903. STARKS: The shoulder girdle and characteristic osteology of the Hemibranchi Fishes. Proc. U. St. National Museum. 25. Washington.
1863. STEINDACHNER: Beiträge zur Kenntnis der fossilen Fische Oesterreichs. Sitz.-Ber. d. m. n. Cl. d. k. Akad. d. Wiss. Wien.
1926. TOBORFFY: Über das Oligozän der Umgebung von Budapest, mit besonderer Berücksichtigung der geologischen Altersgrenzen (ungarisch). Földtani Intézet Évi Jelentései 1917—19.
1931. VENDL: Der Kisceller (Kleinzeller) Ton. Ann. Instituti Regii Hungarici Geologici. 29. Budapest.
1926. WASMUND: Biocoenose u. Thanatocoenose. Arch. Hydrobiol. 17. Stuttgart.
1922. WEBER u. DE BEAUFORT: The fishes of the Indo-Australian Archipelago. Leiden.
1922. WEILER: Beiträge zur Kenntnis der tertiären Fische des Mainzer Beckens. Abh. d. Hess. Geol. L.-A. Darmstadt. 6.
1928. WEILER: Die Fische des Septarientones. Abh. d. Geol. L.-Anst. Darmstadt.
1929. WEILER: Die mittel- und obereozäne Fischfauna Ägyptens, mit besonderer Berücksichtigung der Teleostomi. Abh. d. Bayer. Akad. d. Wiss. m. n. Abt. N. F. 1. München.
1931. WEILER: Revision der Fischfauna von Wiesloch bei Heidelberg. Sitz.-Ber. d. Heidelb. Akad. d. Wissensch. m. n. Abt. Berlin—Leipzig.
1932. WEILER: Die Fischfauna der unteren und oberen Meeresmolasse Oberbayerns. N. Jahrb. f. Min. Abt. B. Stuttgart.
1886. WETTSTEIN: Die Fischfauna des tertiären Glarner Schiefers. Denkschr. d. Schweiz. Paläont. Ges. 13.
1907. WOODWARD: Catalogue of the fossil fishes in the British Museum. 4. London.
1928. ZOTZ: Die Fische der typischen Fischschiefer aus den Schächten der Kaliwerke von Buggingen. Mitt. d. Bad. Geol. L.-Anst. 10. Freiburg i. B.

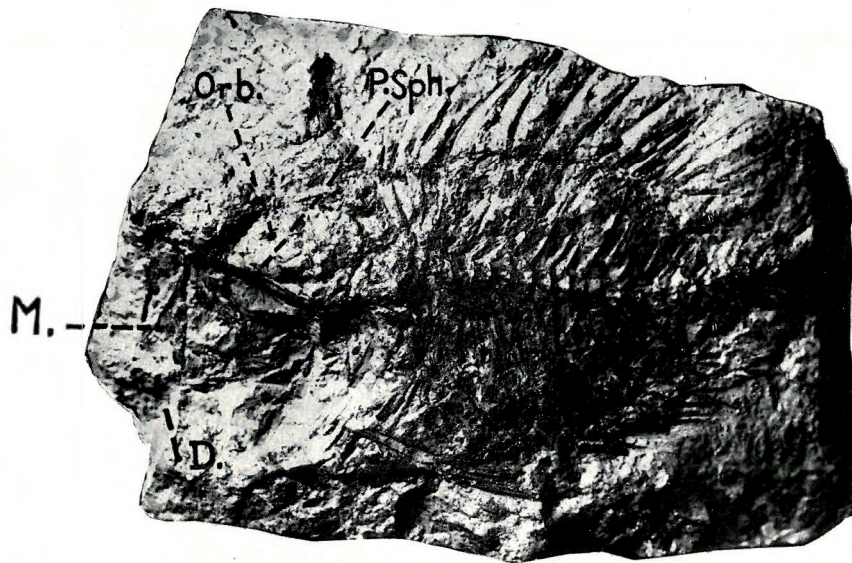
ANMERKUNG. Die im Text als PAUCĂ, 1933, zitierte Arbeit ist noch im Erscheinen begriffen.

TÁBLAMAGYARÁZAT.

1. ábra. Fam. et gen. indet. Gyenge lenyomat. Nem egészen 1 : 2 arányban., kiscelli agyagból. M. Kir. Földtani Intézet gyűjt. Orb. = Orbita ; M. = Maxilla ; P. Sph. = Parasphenoid ; D = Dentale.
2. ábra. *Aulosoma* aff. *media* W. Kissé nagyítva. Az egri menilitpalákból. M. Nemz. Múzeum gyűjt.
3. ábra. *Carcharodon angustidens* var. *turgidus* Ag. Hátsó oldalfog. 1 : 1. Óbudai kiscelli agyagból. Magyar Nemzeti Múzeum gyűjt.
4. ábra. *Serranus budensis* (H.) Fiatal egyén, kissé nagyítva. Az egri menilitpalákból. M. Nemz. Múzeum gyűjt.
5. ábra. *Serranus simionescui* PAUCĀ. Kissé nagyítva. Az egri menilitpalákból. M. Nemz. Múzeum gyűjt.
6. ábra. *Clupea* aff. *arcuata* St. Kissé nagyítva. Az egri menilitpalákból. M. Nemz. Múzeum gyűjt. K.-D. = kopolyúfedő.

TAFELERKLÄRUNG.

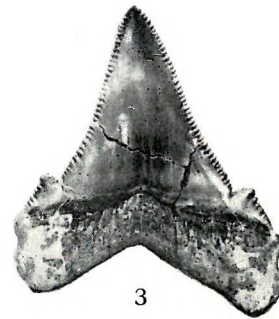
- Fig. 1. Fam. et gen. indet. Unvollständiger Abdruck. Nicht ganz 1:2, Kisceller Ton. Kgl. Ung. Geol. Anst.
Orb. = Orbita; M. = Maxille; P. Sph. = Parasphenoid; D = Dentale.
- Fig. 2. *Aulostoma* aff. *media* W. Etwas vergr. Menilit v. Eger. Nemzeti Múzeum.
- Fig. 3. *Carcharodon angustidens* var. *turgidus* Ag. Hinterer Lateralzahn, 1:1. Kisceller Ton, Óbuda. Nemzeti Múzeum.
- Fig. 4. *Serranus budensis* (H.). Jugendform, etwas vergr. Menilit v. Eger. Nemzeti Múzeum.
- Fig. 5. *Serranus simionescui* PAUCĂ. Etwas vergr. Menilit v. Eger. Nemzeti Múzeum.
- Fig. 6. *Clupea* aff. *arcuata* St. Etwas vergr. Menilit v. Eger. Nemzeti Múzeum. K. D. = Kiemendeckel.



1



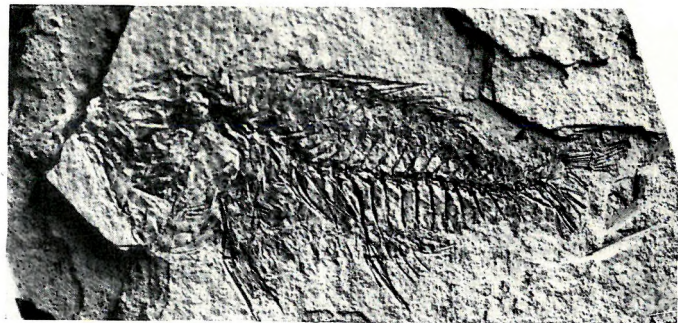
2



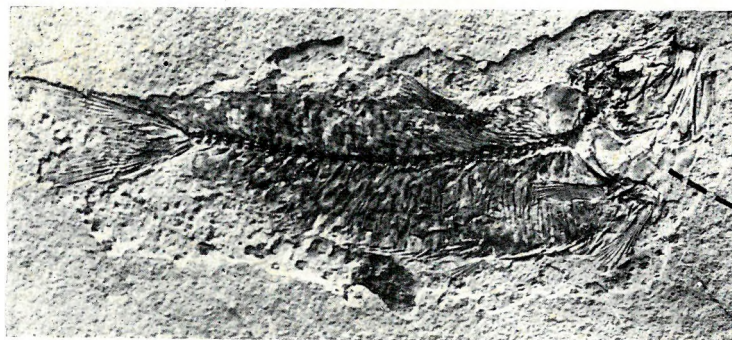
3



4



5



6

K.D.

Phot. Weiler.

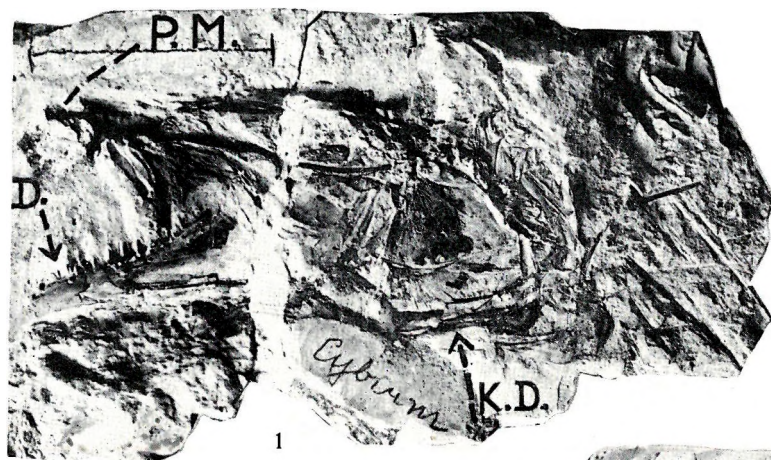
WEILER: Két oligocén halfauna.
Zwei oligozäne Fischfaunen.

TÁBLAMAGYARÁZAT.

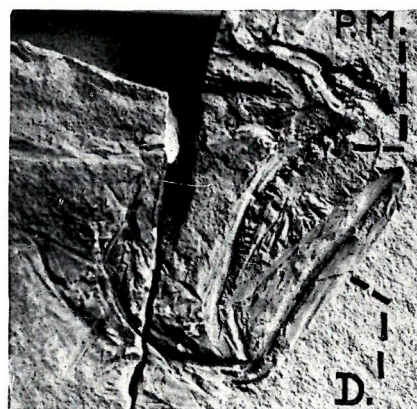
1. ábra. *Cybium* aff. *lingulatum* (v. M.). Koponyatöredékek, nem egészen $\frac{3}{4}$ nagyságban. Kiscelli agyagból.
.....-ról. M. Nemz. Múzeum gyűjt.
D. = Dentale; P. M. = Prämaxilla; K. D. = kopolyúfedő.
2. ábra. *Nemopteryx athanasiui* PAUCĀ. Gyengébb megtartású, nagyobb példány fogazata. Nem egészen $1\frac{1}{2}:1$ mére-
ben. M. Kir. Földt. Intézet gyűjt.
D. = Dentale; P. M. = Prämaxilla.
3. ábra. *Cybium lingulatum* (v. M.). Szétnyomott koponya. Körülbelül $\frac{3}{4}$ nagyságban. kiscelli
agyagból. M. Nemz. Múzeum gyűjt.
D. = Dentale; P. M. = Prämaxilla (eltolódott).
4. ábra. *Seriola* aff. *stoppani* Bass. Kissé nagyítva. Az egri menilitpalákból. M. Nemz. Múzeum gyűjt.
5. ábra. *Serranus ? budensis* (H.). Kissé nagyítva. Az egri menilitpalákból. M. Nemz. Múzeum gyűjt.
6. ábra. *Scomber voitestii* PAUCĀ. Kissé nagyítva. Az egri menilitpalákból. M. Nemz. Múzeum gyűjt.

TAFELERKLÄRUNG.

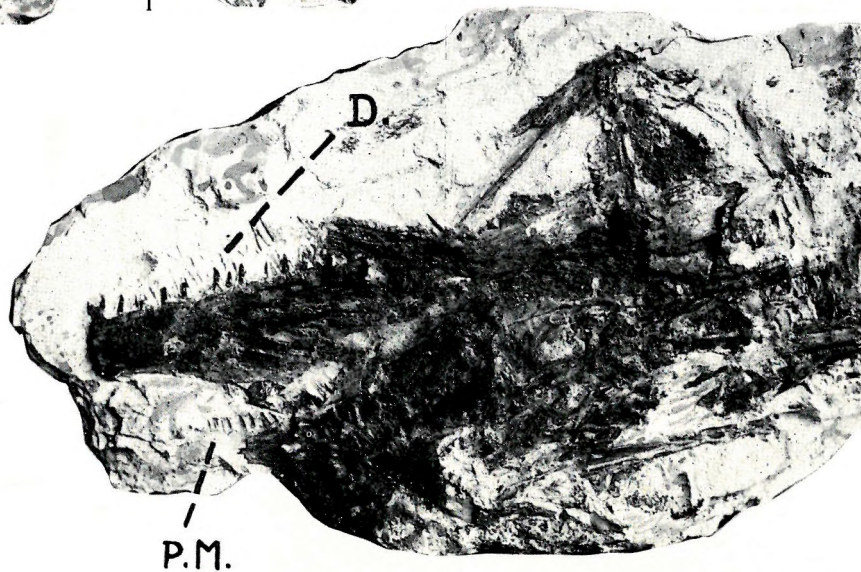
- Fig. 1. *Cybium* aff. *lingulatum* (v. M.). Schädelreste, nicht ganz $\frac{3}{4}$. Kisceller Ton, Nemzeti Múzeum. D. = Dentale ; P. M. = Prämaxille ; K. D. = Kiemendeckel.
- Fig. 2. *Nemopteryx athanasiui* PAUČĀ. Gebiss eines unvollständig erhaltenen grösseren Exemplares. Nicht ganz $1\frac{1}{2}:1$, Kgl. Ung. Geol. Anst. D. = Dentale ; P. M. = Prämaxille.
- Fig. 3. *Cybium lingulatum* (v. M.) Zerquetschter Kopf. Ungef. $\frac{3}{4}$. Kisceller Ton, Nemzeti Múzeum. D. = Dentale ; P. M. = Prämaxille (verlagert).
- Fig. 4. *Seriola* aff. *stoppani* BASS. Etwas vergr. Menilit v. Eger. Nemzeti Múzeum.
- Fig. 5. *Serranus ? budensis* (H.). Etwas vergr. Menilit v. Eger. Nemzeti Múzeum.
- Fig. 6. *Scomber voïestii* PAUČĀ. Etwas vergr. Menilit v. Eger. Nemzeti Múzeum.



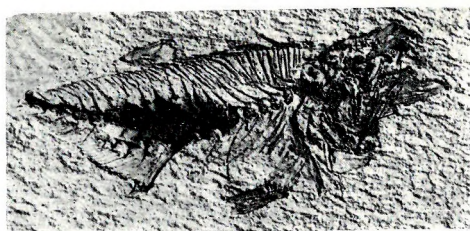
1



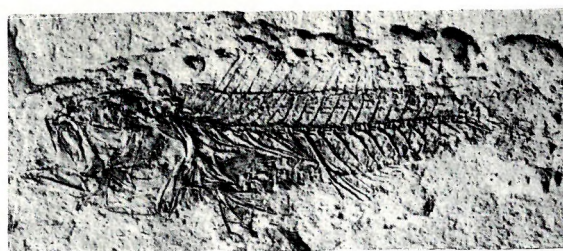
2



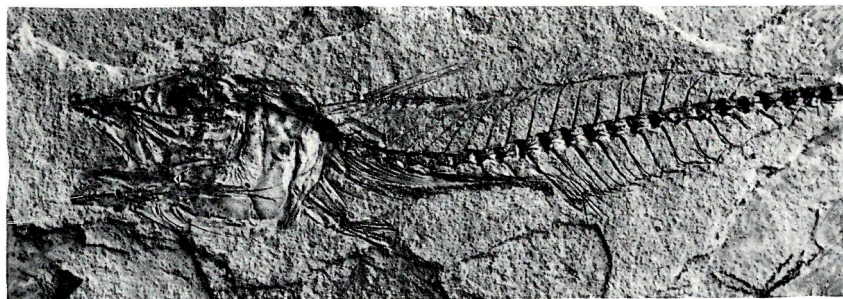
3



4



5



6

Phot. Weiler.

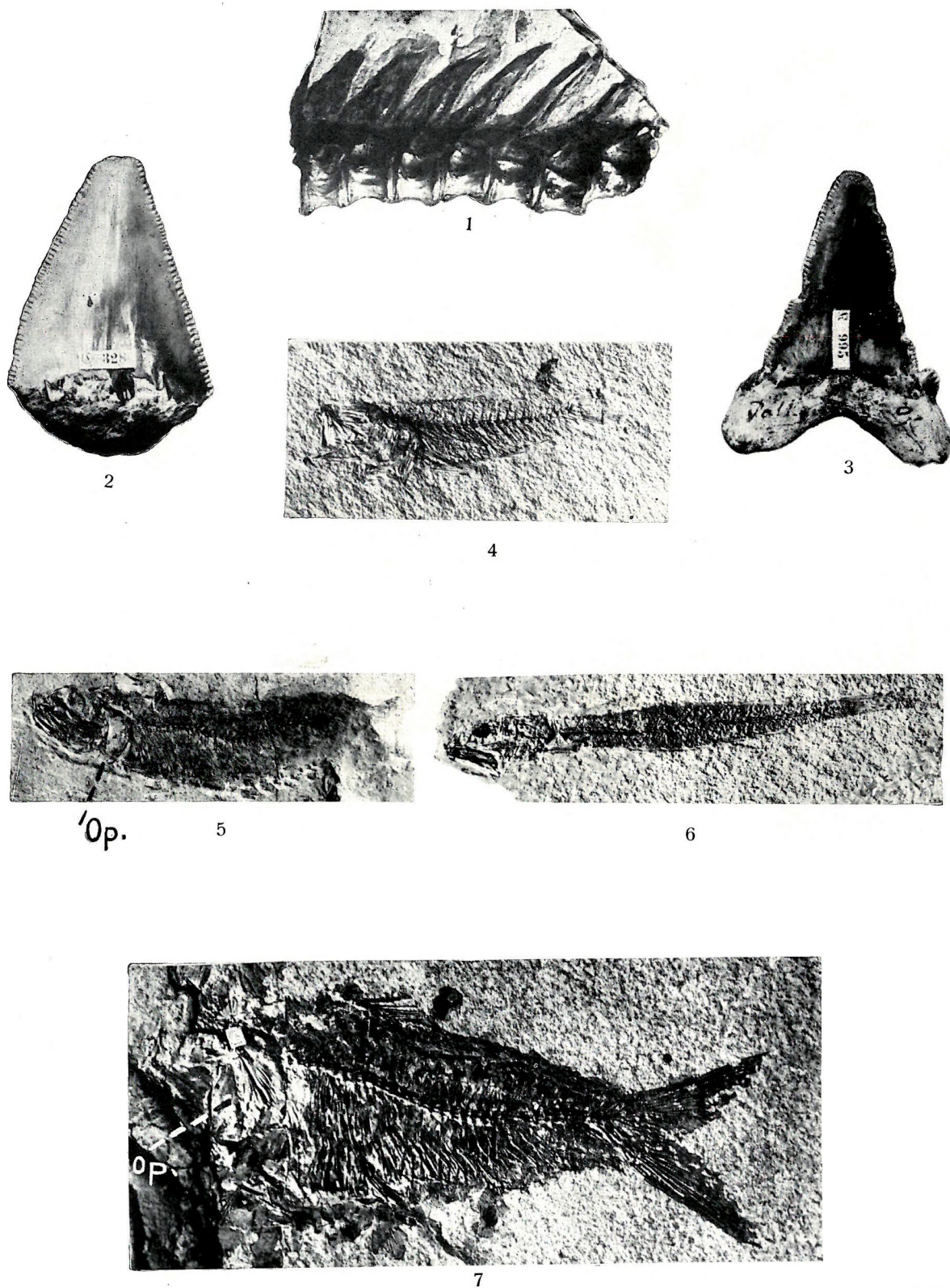
WEILER: Két oligocén halfauna.
Zwei oligozäne Fischfaunen.

TÁBLAMAGYARÁZAT.

1. ábra. *Sarda* sp. A gerincoszlop elülső metszete. Körülbelül $\frac{3}{4}$ méretben, kiscelli agyagból. M. Nemz. Múzeum gyűjt.
2. ábra. *Carcharodon angustidens* var. *turgidus* AG. Gyenge megtartású fog. 1 : 1., kiscelli agyagból. M. Nemz. Múzeum gyűjt.
3. ábra. *Carcharodon angustidens* AG. Alsó oldalfog. 1 : 1., kiscelli agyagból. M. Nemz. Múzeum gyűjt.
4. ábra. *Serranus budensis* (H.). Kissé nagyítva. Az egrü menüütpalából. M. Nemz. Múzeum gyűjt.
5. ábra. *Alosa* aff. ? *sagorensis* ST. Kissé kicsinyítve. kiscelli agyagból. M. Nemz. Múzeum gyűjt. Op. = Operculum.
6. ábra. *Nemopteryx athanasiui* PAUCĀ. Fiatal egyén, kissé nagyítva. M. Nemz. Múzeum gyűjt.
7. ábra. *Alosa* aff. *sagorensis* ST. Gyenge megtartású lenyomat, kisebbítve, kiscelli agyagból. M. Kir. Földtani Intézet gyűjt. Op. = Operculum.

TAFELERKLÄRUNG.

- Fig. 1. ?*Sarda* sp. Vorderster Abschnitt der Wirbelsäule. Ungefähr $\frac{3}{4}$. Kisceller Ton. Nemzeti Múzeum.
Fig. 2. *Carcharodon angustidens* var. *turgidus* Ag. Unvollständiger Zahn. 1 : 1, Kisceller Ton. Nemzeti Múzeum.
Fig. 3. *Carcharodon angustidens* Ag. Unterer Lateralzahn. 1 : 1, Kisceller Ton. Nemzeti Múzeum.
Fig. 4. *Serranus budensis* (H.). Etwas vergr. Menilit v. Eger. Nemzeti Múzeum.
Fig. 5. *Alosa* aff. ?*sagorensis* St. Etwas verkl., Kisceller Ton. Nemzeti Múzeum. Op. = Operculum.
Fig. 6. *Nemopteryx athanasiui* PAUCĂ. Jugendform, etwas vergr. Nemzeti Múzeum.
Fig. 7. *Alosa* aff. *sagorensis* St. Unvollständiger Abdruck, verkl., Kisceller Ton. Kgl. Ung. Geol. Anst.
Op. = Operculum.



Phot. Weiler.

WEILER: Két oligocén halfauna.
Zwei oligozäne Fischfaunen.